Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XXIV. 1926. No. 3/4.

Variationsstatistische Untersuchungen an Erysiphaceen.

Von S. Blumer.

[Aus dem Botanischen Institut der Universität Bern.]

Die Variationsstatistik ist zu einer wichtigen Hilfswissenschaft der Vererbungslehre geworden. Überall, wo es sich um zahlenmäßig feststellbare Größenunterschiede handelt, muß das Material nach biometrischen Methoden bearbeitet werden. Aber auch der Systematiker kommt heute mehr und mehr dazu, sich der statistischen Methoden zu bedienen. Fast überall, wo Linné'sche Arten näher untersucht wurden, zeigte es sich, daß diese nicht eine Einheit darstellen, sondern daß sie aus einer Anzahl ähnlicher, aber immerhin unterscheidbarer Formen bestehen. Die Unterschiede zwischen den einzelnen kleinen Arten sind gewöhnlich viel zu klein, um auf den ersten Blick erfaßt werden zu können; erst bei einer genügend großen Zahl von Messungen können sie sicher gestellt werden. Ob diese einzelnen Formen reine Linien darstellen, also in ihrer Erbverfassung völlig übereinstimmen, kann gewöhnlich in rein systematischen Arbeiten nicht festgestellt werden. Hier hat die biologische Analyse einzusetzen. Der Systematiker, der oft gezwungen ist, mit totem Material zu arbeiten, kann diese mit seinen Methoden nicht durchführen. Die systematische Untersuchung stellt bestehende Unterschiede fest, dagegen kann sie gewöhnlich nicht entscheiden, ob diese genotypisch oder phaenotypisch bedingt sind. Darin liegt eine gewisse Schwierigkeit und Begrenztheit in der Anwendung variationsstatistischer Methoden für systematische Zwecke. Ein biologisch nicht gesichtetes Material kann durch schematische Anwendung statistischer Methoden ganz falsch gedeutet werden. Jedenfalls wird man sich hüten müssen, aus ungeeignetem Material streng mathematische Schlüsse zu ziehen. Wir müssen uns bewußt sein, daß wir bei variationsstatistischer Behandlung systematischer Fragen die „reinen Prämissen", die Johannsen[1]) fordert, nicht haben, und damit ist der Wert dieser Methoden stark beeinträchtigt. Immerhin können solche Untersuchungen als Vorläufer von rein genetischen aufgefaßt werden.

Die meisten parasitischen Pilze sind für variationsstatistische Untersuchungen insofern günstige Objekte, als sie Selbstbefruchter sind. In

[1]) W. Johannsen, Elemente der exakten Erblichkeitslehre. 2. Aufl. 1913.

solchen Fällen ist eine Störung der Populationen durch Kreuzungen ausgeschlossen. Es ist wohl denkbar, daß verschiedene reine Linien oder Klone miteinander vermengt sind, doch werden die Verhältnisse wenigstens nicht durch gegenseitige Befruchtung gestört (Johannsen l. c. S. 155). Man kann auch für viele, besonders für stark spezialisierte Parasiten, annehmen, daß die Wirtspflanze die Selektion der reinen Linien besorge, so daß auch der Systematiker sozusagen spontan isolierte reine Linien zur Verfügung hätte. Diese Voraussetzung trifft aber sehr wahrscheinlich gerade für die Erysiphaceen nicht zu. Die vielen einander ganz widersprechenden Infektionsversuche, die mit diesen Pilzen bis jetzt ausgeführt wurden, sprechen eher für eine unscharfe labile Spezialisation. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß auf derselben Wirtspflanze, sogar nebeneinander, zwei verschiedene biologische Arten einer Sammelspezies vorkommen können. Sicher stehen zahlreiche Fälle, wo auf demselben Wirt zwei morphologisch verschiedene Mehltau-Arten auftreten, wie z. B. *Erysiphe cichoracearum* und *Sphaerotheca fuliginea* auf Cucurbitaceen (Deckenbach, 5). Hat man nun die Konidienform des Pilzes vor sich, so kann man in sehr vielen Fällen nicht wissen, wohin diese eigentlich gehört. Für variationsstatistische Untersuchungen an Erysiphaceen wäre aus diesen Gründen die Hauptfruchtform ein günstigeres Objekt.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich zum größten Teil auf *Erysiphe polygoni*, eine Sammelart, die weder morphologisch noch biologisch einheitlich ist. Vielleicht kann die in Angriff genommene morphologische Durcharbeitung dieser sehr formenreichen Art einer späteren biologischen Analyse einige Richtlinien geben. Hier sollen nur die durch variationsstatistische Methoden gewonnenen Resultate diskutiert werden.

A. Die Hauptfruchtform.

Die Perithezien der Erysiphaceen weisen mehrere Merkmale auf, die einer statistischen Bearbeitung zugänglich sind. In erster Linie ist es der Durchmesser der Fruchtkörper. Beim Messen muß darauf geachtet werden, daß die Perithezien, die meistens ziemlich stark abgeplattet sind, auf ihrer morphologischen Unterseite liegen, so daß man ihren größten Durchmesser sieht. Daß die Größe der Perithezien einigermaßen konstant ist, war mir von früheren Messungen an *Microsphaera alphitoides (M. quercina)* her bekannt, wo die Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren eine sehr gute war (vgl. Blumer, 3). Gewöhnlich wurden von einem Standort nur eine kleine Zahl von Messungen ausgeführt (etwa 20), dafür war ich darauf bedacht, Material von möglichst vielen Standorten zu untersuchen. Das hier verarbeitete Material stammt aus den Herbarien des botanischen Institutes der Universität Bern, Dr. P. Cruchet in Morges und aus der eigenen Sammlung. Herrn Prof. Dr. Ed. Fischer sowie Herrn Dr. P. Cruchet spreche ich für die Überlassung des Materials

meinen besten Dank aus. Wie aus Tabelle 1[1]) ersichtlich ist, haben sich bedeutende Unterschiede im Durchmesser der Perithezien gezeigt; es fragt sich nur, ob diese Unterschiede die Trennung in einzelne Arten rechtfertigen und nach welchen Gesichtspunkten wir dabei vorgehen müssen.

Tabelle 1.

Wirt	n	M μ	Mm μ	σ μ	Typische Werte μ	v
Aquilegia vulgaris	110	84	± 0,7	± 7,1	77—91	8,5
Ranunculus	222	86	± 0,6	± 9,4	77—95	10,9
Circaea lutetiana	140	87	± 0,6	± 7,2	80—94	8,2
Knautia	70	87	± 0,9	± 7,4	80—94	8,8
Geranium maculatum	20	89	± 2,1	± 9,5	79—99	10,7
Delphinium	80	90	± 0,8	± 6,8	83—97	7,6
Actaea spicata	40	94	± 1,3	± 8,5	85—103	9,0
Aconitum	220	96	± 0,6	± 8,6	87—105	8,9
Caragana arborescens	40	96	± 1,4	± 8,5	87—105	8,8
Caltha palustris	40	97	± 1,2	± 7,6	89—105	7,6
Heracleum	112	98	± 0,6	± 6,2	92—104	6,3
Lupinus perennis	20	99	± 1,4	± 5,9	93—105	5,9
Hypericum	120	100	± 0,8	± 9,1	91—109	9,1
Hesperis matronalis	14	101				
Biscutella laevigata	40	101	± 1,4	± 9,2	92—110	9,0
Pisum sativum	28	101	± 2,1	± 10,9	90—112	10,8
Angelica silvestris	100	102	± 0,9	± 9,1	93—111	9,0
Trifolium	370	103	± 0,5	± 9,9	93—113	9,6
Brassica oleracea	20	103	± 2,0	± 8,7	94—112	8,4
Ononis	40	103	± 1,1	± 7,2	96—110	7,3
Melilotus officinalis	10	104				
Clematis	70	104	± 1,2	± 10,4	94—114	10,0
Chaerophyllum	223	104	± 0,7	± 11,2	93—115	10,8
Pimpinella	26	104	± 1,7	± 8,5	95—113	8,2
Chaerefolium silvestre	100	105	± 0,8	± 8,0	97—113	7,6
Lathyrus	140	105	± 0,6	± 7,8	97—113	7,4
Alyssum alyssoides	20	107	± 2,1	± 9,6	97—117	9,0
Peucedanum Oreoselinum	10	107				
Thalictrum polygamum	20	108	± 1,8	± 8,1	100—116	7,5
Cytisus Laburnum	20	109	± 2,5	± 11,1	98—120	10,2
Convolvulus	50	109	± 1,2	± 8,7	100—118	8,0
Polygonum aviculare	108	111	± 0,9	± 9,7	101—121	8,8
Urtica dioeca	87	114	± 1,3	± 12,1	102—126	10,6
Rumex scutatus	30	124	± 1,8	± 9,7	114—134	8,0
Acacia catechu	20	172	± 3,2	± 14,1	158—186	8,2

[1]) Erklärung zu Tab. 1: n = Zahl der Messungen, M = Mittelwert, Mm = mittlerer Fehler des Mittelwertes, σ = Standardabweichung, v = Variationskoeffizient.

I. Der Mittelwert (M).

Man wird bei variationsstatistischer Behandlung auch eines homogenen Materials selten zwei ganz übereinstimmende Mittelwerte erhalten. Für die Durchmesser der Fruchtkörper ergab sich eine sehr große Variationsbreite der Mittelwerte, von 85 μ bis 172 μ. Dabei zeigte sich doch auf den meisten Gattungen eine gewisse Konstanz, so daß ich alle zu einer Gattung gehörenden Wirtsspezies zusammengezogen habe. Wie weit ich dabei mit der Spezialisation der einzelnen formae speciales in Widerspruch stehe, ist erst durch weitere Infektionsversuche zu ermitteln. Ganz isoliert steht die Form auf *Acacia catechu* aus Indien da (Sydow, Fungi exotici exsiccati, no. 75). Diese Form dürfte, vorbehältlich der Durcharbeitung eines größeren Materiales, wegen ihrer auffallenden Größe als besondere Art der Sektion polygoni, als ***Erysiphe acaciae*** abgetrennt werden. Die Mittelwerte der übrigen Formen schwanken zwischen 85 μ und 124 μ. Im allgemeinen finden wir, wie aus Tabelle 1 hervorgeht, die größeren Formen auf Papilionaceen, Cruciferen und Umbelliferen, sowie auf *Urtica*, *Polygonum* und *Rumex*. Dagegen bleibt bei den Formen auf den Ranunculaceen und auf einigen isolierten Gattungen, wie *Knautia* und *Circaea* der Durchmesser meist unter 100 μ. Da aber die Mittelwerte eine gleitende Reihe ohne jeden Unterbruch bilden, läßt sich nicht irgendwo eine künstliche Artgrenze ziehen. Zudem müßten die Mittelwerte aus einer sehr großen Zahl von Serien verschiedener Standorte berechnet werden, um eine gewisse Zuverlässigkeit zu erhalten. Auch dann ließen sich nur dann verschiedene Arten abgrenzen, wenn die einzelnen Mittelwerte deutlich voneinander getrennt wären. Überhaupt ist der Mittelwert eine viel zu starre Größe, um die Mannigfaltigkeit irgend eines organischen Materials darzustellen.

II. Der mittlere Fehler des Mittelwertes (Mm).

Ein Mittelwert ist um so zuverlässiger, je größer die Zahl der Messungen ist, aus denen er hervorging. Jede weitere Messung verändert den Mittelwert nach der einen oder anderen Richtung. Bei einer großen Zahl von Varianten fällt natürlich die einzelne weniger stark ins Gewicht. Der Mittelwert hat einen gewissen Spielraum, der mathematisch als der mittlere Fehler bezeichnet wird. Es ist

$$Mm = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

wobei σ die Standardabweichung bezeichnet. Der mittlere Fehler des Mittelwertes nimmt also ab, wie die Quadratwurzel aus der Zahl der Messungen zunimmt. Bei meinen Messungen variierte der mittlere Fehler je nach der Zahl der ausgeführten Messungen von 0,5 μ bis 3,2 μ (vgl. Tab. 1). Wer aber nur einigermaßen die vielen Fehlerquellen bei mikroskopischen Arbeiten kennt, sieht ohne weiteres, daß der berechnete Fehler in keinem Verhältnis zum wirklichen Fehler steht. Der Mittelwert ist

nicht so zuverlässig, wie es durch Angabe des mittleren Fehlers scheinen könnte. Während die individuellen Fehler des Beobachters, die Fehler des Mikroskopes weniger zu bedeuten haben, da sie in allen Messungen vorkommen und gleichsinnig wirken, gibt es Fehler, die durch ungleiches Konservieren und Behandeln des Materials entstehen, die ein Vielfaches von dem berechneten Fehler betragen. Und noch bedeutender sind die Fehler, die dadurch entstehen, wenn man zufällig ein Material hat, das durch extreme äußere Bedingungen weitgehend nach der einen Richtung hin modifiziert wurde.

Johannsen (l. c., p. 97) gibt eine Formel, die ausdrückt, wie zuverlässig die Differenz zwischen zwei Mittelwerten ist. Die Differenz muß mindestens größer sein als ihr Fehler. Der Fehler selbst wird nach folgender Formel berechnet:

$$^{m}\text{diff} = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

Daß aber diese Formel auch bei einem biologisch gut gesichteten Material nicht schematisch zur Trennung von Formen benutzt werden kann, erwähnt Johannsen später (p. 109), wenn er sagt, daß man mit einem Spielraum von zwei- bis dreimal den mittleren Fehler rechnen müsse. Die Differenz zwischen zwei berechneten Mittelwerten kann also erst dann als der Ausdruck eines charakteristischen Größenunterschiedes betrachtet werden, wenn sie etwa dreimal so groß ist wie ihr mittlerer Fehler. Wenden wir nun diese empirisch gefundene Regel Johannsen's in einigen Beispielen an.

1. Sind die Formen auf *Trifolium* und *Biscutella* (vgl. Tab. 1) nach dem Durchmesser der Perithezien als verschiedene Typen zu betrachten?

Trifolium: $M = 103 \pm 0{,}5\ \mu$
Biscutella: $M = 101 \pm 1{,}4\ \mu$ Differenz $= 2\ \mu$

$$^{m}\text{diff} = \pm \sqrt{0{,}5^2 + 1{,}4^2} = \pm 1{,}28\ \mu.$$

Die bestehende Differenz von 2 μ ist nicht dreimal so groß wie der Fehler, also ist sie als unsicher zu bewerten.

2. Vergleich der Formen auf *Aconitum* und *Ranunculus*.

Aconitum: $M = 96 \pm 0{,}6\ \mu$
Ranunculus: $M = 86 \pm 0{,}6\ \mu$ Differenz $= 10\ \mu$

$$^{m}\text{diff} = \pm \sqrt{0{,}6^2 + 0{,}6^2} = \pm 0{,}85\ \mu.$$

Hier ist die Differenz etwa zwölfmal so groß wie ihr mittlerer Fehler und wäre also als sicher zu betrachten. Allerdings ist hier durch die zahlreichen Messungen der mittlere Fehler des Mittelwertes so klein geworden, daß schon eine Differenz von 3 μ theoretisch zur Trennung genügen würde. Eine solche Differenz ist jedoch kaum wahrnehmbar, und wir sehen daraus nur, daß auch die von Johannsen gegebene Regel für systematische Zwecke nicht anzuwenden ist. Es wäre möglich, so viele Messungen zu machen, daß der mittlere Fehler fast null wird, dann würde schon der kleinste Größenunterschied zur Trennung berechtigen.

Es ist aber hier zu betonen, daß der wirkliche Fehler (Materialfehler) nicht so rasch und auch nicht gesetzmäßig abnimmt. Wenn man 1000 Messungen eines abnormalen Materials machen würde, so wäre man ungefähr gleich weit vom wahren Mittelwert entfernt, wie wenn man nur 20 gemacht hätte. Die Anwendung variationsstatistischer Methoden kann erst beginnen, wenn die im Material selbst liegenden Fehler durch Berücksichtigung aller möglichen Modifikationen kompensiert sind. Dazu wäre natürlich ein ungeheures Material nötig.

3. Nehmen wir nun noch zwei Formen, von denen wenige Messungen gemacht wurden, bei denen also der mittlere Fehler ziemlich groß ist.

$$\begin{matrix} \textit{Thalictrum:}\ \mathrm{M} = 108 \pm 1{,}8\ \mu \\ \textit{Lupinus:}\ \mathrm{M} = 99 \pm 1{,}4\ \mu \end{matrix} \quad \text{Differenz} = 9\ \mu$$

$$m\,\mathrm{diff} = \pm\sqrt{1{,}8^2 + 1{,}4^2} = \pm 2{,}28\ \mu.$$

Die Differenz ist hier etwas mehr als dreimal so groß als ihr mittlerer Fehler. Hier ist aber immerhin eine Differenz von $3 \cdot 2{,}28\ \mu = $ ca. $7\ \mu$ nötig, während im zweiten Beispiel schon eine Differenz von $3\ \mu$ theoretisch zur Trennung berechtigt hätte.

Wir ersehen aus diesen Beispielen, daß wenigstens für systematische Untersuchungen der mittlere Fehler des Mittelwertes nicht zur Unterscheidung von zwei Größentypen dienen kann. Den mittleren Fehler kann man durch eine größere Zahl von Messungen kleiner machen. Der Materialfehler dagegen ist weniger von der Zahl der Messungen abhängig, als von der Berücksichtigung aller Faktoren, die einen Mittelwert modifizieren können. Leider sind uns diese Faktoren in den meisten Fällen unbekannt, so daß nichts anderes übrig bleibt, als die Untersuchung auf Material von möglichst vielen Standorten auszudehnen.

In diesem Zusammenhange möchte ich noch darauf hinweisen, daß die Fehlerbestimmungen in unserer angewandten Variationsstatistik nicht den Sinn haben, wie bei einer Messung von ganz gleichartigen Gegenständen, wo nur zufällige Fehler die Ermittelung des idealen Mittelwertes unmöglich machen. Nach Czuber[1]), der auf diesen Unterschied aufmerksam macht, hätte die Fehlerberechnung für unsere Variationsstatistik überhaupt keine Bedeutung.

III. Die Standardabweichung (σ).

Prüfen wir ein einheitliches Material auf eine Dimension, so werden wir normale, sowie auch extrem kleine und große Werte finden. Wenn wir die Messungen in Form eines Variationspolygons (Fig. 1) zusammenstellen, so sehen wir, daß der größte Teil der Varianten sich um den Mittelwert gruppiert; von hier aus nimmt die Variantenzahl nach beiden Seiten ab. Das Variationspolygon folgt ungefähr der Binominalkurve (Fehlerkurve). Will man zwei Formen nach der Größe unterscheiden, so

[1]) E. Czuber, Die statistischen Forschungsmethoden. Wien 1921, p. 206.

muß man sich vorerst fragen, welche Größe für jede der beiden Formen typisch sei. Dabei fallen die extremen Formen ohne weiteres weg. Es fragt sich nur, wo die Grenze zwischen den typischen und den atypischen Varianten zu ziehen ist. Dafür benutzt man in der Biometrik die Standardabweichung oder Streuung. Das ist die Quadratwurzel aus der Summe aller Abweichungen (vom Mittelwert) im Quadrat, dividiert durch die Zahl der Messungen.

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma_p D^2}{n}}$$

An der idealen (binomialen) Variationskurve ist die Standardabweichung durch die Punkte zu beiden Seiten des Mittelwertes bezeichnet, wo die Kurve aus der konvexen Richtung in die konkave übergeht. Die Standardabweichung ist also eigentlich eine Erweiterung des Mittelwertes nach

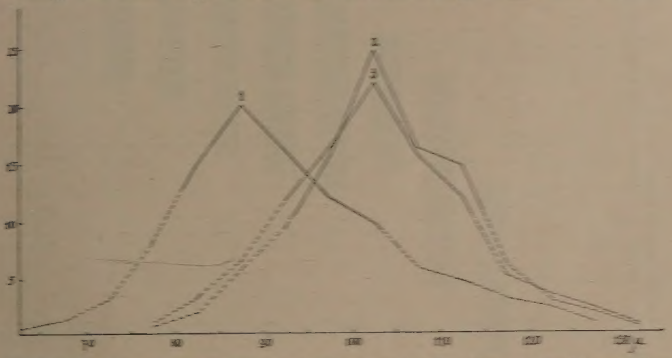


Fig. 1. Variationspolygone der Perithecienquerdurchmesser bei den Formen auf Ranunculaceen (1), Papilionaceen (2) und Umbelliferen (3). Auf je 100 Messungen reduziert.

beiden Seiten. Da sie auch die extremen Varianten berücksichtigt, ist sie das beste Maß der Variabilität.

Nach meinen Erfahrungen läßt sich die Standardabweichung auch zu systematischen Zwecken gut anwenden. Während der Mittelwert eigentlich keine Vorstellung von der Variabilität eines Materials vermittelt, umfaßt die Standardabweichung alle Größen, die für eine Form typisch sind. In Fig. 2 sind einige Standardabweichungen aus Tabelle 1 dargestellt. Auffallend ist auch hier die extreme Größe von *Erysiphe aquilegiae*. Die übrigen Standardabweichungen decken sich zum größten Teil. Deshalb ist eine Abgrenzung von einzelnen Arten nicht gut durchführbar. Ich glaube, daß man zwei Formen nur dann als sicher verschieden betrachten kann, wenn sich ihre Standardabweichungen nicht decken. In den Variationspolygonen auf Fig. 1 bedeuten die ausgezogenen Linien die Weite der Standardabweichung, die gestrichelten Linien dagegen bezeichnen die atypischen Werte. Von einer deutlichen Verschiedenheit der Formen auf Ranunculaceen könnte man also erst sprechen, wenn sich der ausgezogene

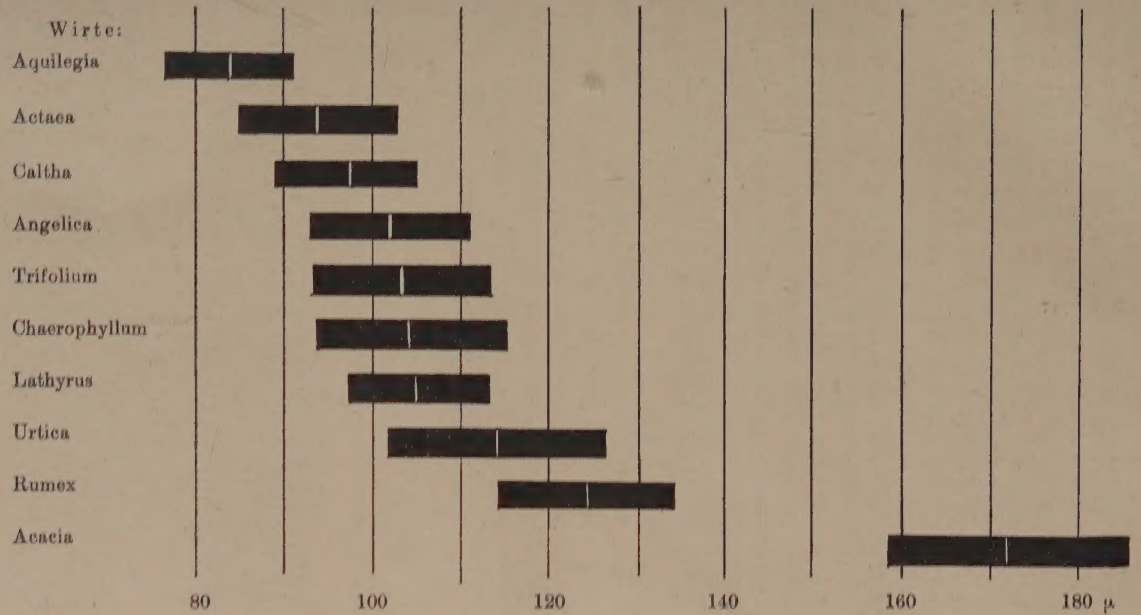


Fig. 2. Standardabweichungen des Peritheziendurchmessers bei einigen Formen. Die Mittelwerte sind durch einen Unterbruch der Streifen bezeichnet.

Teil des Ranunculaceen-Polygons und die ausgezogenen Teile der übrigen Polygone nicht schneiden würden. Trotzdem zwischen diesen Formen ein gewisser Größenunterschied besteht, glaube ich doch nicht, daß dieser eine Abgrenzung rechtfertigen könnte.

Die Standardabweichung hätte sicher auch ihre Bedeutung für Diagnosen neuer Arten. Sehr oft findet man bei solchen ziemlich unbestimmte Masse angegeben. Ein Autor, der eine neue Art beschreibt, hat gewöhnlich soviel Material zur Verfügung, daß er etwa 100 Messungen ausführen kann. Die Berechnung der Standardabweichungen setzt keine großen mathematischen Kenntnisse voraus und ist nach den vortrefflichen Anleitungen, die Johannsen in seinem Lehrbuche gibt, sehr schnell durchgeführt. Damit hätte man für die Größenangaben Grenzwerte, die vergleichbar und allgemein anerkannt sind, und subjektive Tendenzen würden besser ausgeschaltet werden.

Wir haben noch mit einigen Worten auf den Variationskoeffizienten (v), der in der letzten Kolonne von Tabelle 1 angegeben ist, zurückzukommen. Es ist klar, daß bei größeren Dimensionen, wie z. B. bei den Massen für *Erysiphe acaciae*, auch die Standardabweichung numerisch größer ist als bei kleineren Formen. Das könnte zu der irrigen Vorstellung Anlaß geben, daß die Variabilität der größeren Formen auch größer seien. Der Variationskoeffizient (v) soll nun die Variabilität der einzelnen Serien miteinander vergleichbar machen. Er sagt aus, wie viele Prozent der Betrag der Standardabweichung vom Mittelwert ausmacht. Je homogener eine Serie ist, um so kleiner ist der Variationskoeffizient.

Die variationsstatistische Bearbeitung der Peritheziengröße der Sammelart *Erysiphe polygoni* D. C. hat also nur zur Abtrennung der Form auf *Acacia* geführt, und auch dies muß noch durch weiteres Material erhärtet werden. Dagegen finden sich auch bei den anderen Formen Merkmale der Hauptfruchtform, die eine Abtrennung verschiedener Formen ermöglichen. Es kommen in erster Linie die Beschaffenheit der Anhängsel sowie die Zahl der Asci in Betracht, während die Größe der Asci, sowie die Sporenzahl so variabel sind, daß sie sich nicht als systematische Merkmale eignen.

B. Die Nebenfruchtform.

Die Konidiengröße der Erysiphaceen wird als systematisches Merkmal sehr verschieden beurteilt. Salmon(7) und Neger fanden, daß die Konidiengröße stark von Milieu-Einflüssen abhängig ist. Neger beruft sich dabei besonders auf die „Hungerkonidien", die er bei *Uncinula* feststellte. Immerhin hat Salmon(8) bei *Phyllactinia* nach der Beschaffenheit der Konidien drei Varietäten beschrieben. Die ersten Konidienmessungen wurden von E. Schmidt(9) an *Erysiphe polygoni* ausgeführt. Seine Angaben haben aber den Nachteil, daß sie zu unbestimmt gehalten sind. Er gibt nur Grenzwerte an, die aber nicht nach exakten Methoden ermittelt

worden sind. Später stellte ich fest (Blumer 1 u. 2), daß innerhalb der Sammelspecies *Erysiphe cichoracearum* (inkl. *E. horridula*) verschiedene Konidiengrößen vorkommen, die mehr oder weniger streng auf bestimmte Wirtspflanzen lokalisiert sind. Neuerdings hat Henriette Bouwens (4) durch zahlreiche Messungen an fast allen europäischen Erysipheen ebenfalls bedeutende Unterschiede an den Konidienmassen festgestellt. Sie fand dabei, daß die Größe und Form der Konidien für die einzelnen Sammelarten typisch sei und benutzt sogar diese Merkmale, um zweifelhafte Listen in bestimmten Arten unterzubringen. Wir sehen also, daß die systematische Bedeutung der Konidiengröße noch recht verschieden eingeschätzt wird.

I. Messungsmethoden und Fehlerquellen.

H. Bouwens hat ausschließlich frisches Material untersucht, während ich mit Herbarmaterial arbeitete, das ich durch Erwärmen in Milchsäure aufquellen ließ. Ich war mir dabei wohl bewußt, daß die Verwendung von frischem Material eigentlich vorzuziehen wäre, doch konnte ich dies aus Zeitmangel nicht durchführen. In Spätsommer, wenn der Mehltau stark auftrat, nahmen die Infektionsversuche meine Zeit so in Anspruch, daß es mir unmöglich gewesen wäre, daneben noch umfangreiche Messungen durchzuführen. Ferner hätte ich nie alle Wirtspflanzen in lebendem Zustande erreichen können, die mir in den Herbarien zur Verfügung standen. Durch die Verwendung von Herbarmaterial konnte ich meine Messungen an einem viel größeren Material durchführen. Endlich sagte ich mir, daß Unterschiede, die an frischen Konidien vorhanden sind, auch im getrockneten und aufgequollen Zustande nachweisbar sein dürften. Freilich mußte ich zugeben, daß Konidien, die 20 Jahre und länger im Herbar waren, auch mir nicht zur Messung geeignet erschienen. Es ist möglich, daß durch verschiedene Methoden des Konservierens sowie durch ungleiches Aufquellen die Fehler meiner Messungen etwas vergrößert wurden. Um Konidienmaterial, das ich aus meinen Versuchen erhielt oder im Freien sammelte, mit dem Herbarmaterial vergleichen zu können, mußte ich es ebenfalls einlegen und trocken messen. Daß die „äußeren Umstände (Regen und Sonne)" die Konidien hauptsächlich vor dem Einsammeln beeinflussen, ist von mir nie bestritten worden!! (Bouwens, p. 6).

Die dem Herbar entnommenen Konidien erreichen auch nach erfolgter Quellung ihre ursprüngliche Größe nicht. Dafür habe ich nach Vergleichung mit frischem Material einen „Quellungskoeffizienten" berechnet (1,15 für die Länge und 1,2 für die Breite). Diese Koeffizienten sind natürlich von Fall zu Fall etwas verschieden, dürften aber meistens den angegebenen Werten ungefähr entsprechen. Daß der Inhalt der Konidien nicht mehr dem der lebenden entspricht, ist bei diesen sehr empfindlichen Gebilden klar, doch darauf kam es mir bei meinen Messungen nicht an, sondern allein auf die Größe. H. Bouwens hat Herbarmaterial

in Lichtfeld entwirft. Und es ist ganz selbstverständlich, daß es nur dann möglich ist, die Objektive vollständig auszunutzen, wenn die Objektive vollständig korrigiert sind.

Vergleicht man nun die Resultate der E. Beckschen mit denen Abbes und ist in Betracht, daß Abbe nur mit Objektiven arbeitete, die eine Apertur von 1,4 nicht überschritten, so ist es sehr interessant, die von Abbe gefundenen Zahlen in Tabelle 2 mit der Zusammenstellung der Resultate, die

Tabelle 2.

Objektive	Länge a			Breite a		
	Soll	Ist	Differenz	Soll	Ist	Differenz
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

soweit von E. Beckschen als von mir gemessen worden sind. Diese habe ich bei den angegebenen Aperturen nochmals gemessen, da mir nur von E. Beckschen nicht die volle Sicherheit vorhanden ist in dieser Tabelle das Mittel angegeben.

Die Vergleichung dieser Tabellen ergibt, daß die Differenzen mit der Länge gewöhnlich größer werden. Ferner ergibt sich eine auffallende Übereinstimmung der Differenzen. Diese Größe ist in Tabelle 2 im Mittel 0,1 μ kleiner als die von Beckschen. Diese Differenz liegt sogar innerhalb der mikrometrischen Fehlergrenze, da wir ja bekanntlich eine Zehntel Schraube. Wir waren jedoch der Ansicht, daß der wirkliche Fehler solcher Messungen viel größer ist. Beim Längenmikrometer entspricht hier 1 μ ein zwei in Wirklichkeit 2,5 μ. In diesem Intervall der Fall ist, so ist nicht zu verwundern, daß mehr Differenzen für die Länge etwas zu groß ist. Es ist aber zu bemerken, daß Differenzen von 2—3 μ nicht auf besondere Ungenauigkeiten schließen lassen. Besonders dürfte gut zu sehen sein, daß Beckschen die Apertur nicht zu hoch zu berechnen. Das beweist uns auch die Übereinstimmung mit der Resultate der planmäßigsten Messungen einer Form sagen.

Diese sehr gute Übereinstimmung zwischen Messungen an einem mit wenigen Aperturen sagt uns ferner, daß meine Methode auch die Diatomeen

Bouwens glaubt, falsch ist, sondern daß die Verwendung von Herbarmaterial dieselben Schlüsse zeitigt wie frisches Material. Ferner ersehen wir aus diesen unabhängig voneinander erzielten Resultaten, die dazu noch mit verschiedenen Meßmethoden erreicht wurden, daß der Konidiengröße doch eine gewisse Bedeutung zukommt. Sie ist nicht so variabel, wie Salmon und Neger glaubten. Diese Messungen zeigen wenigstens für die Sammelspezies *Erysiphe cichoracearum*, daß innerhalb der Art mehrere durch ihre Konidiengröße charakterisierte Formen bestehen. Ob diese reine Linien darstellen, oder ob sie phaenotypisch bedingt sind (Wirtseinfluß), kann nur durch biologische Methoden festgestellt werden.

II. Die Konidiengröße bei Erysiphe polygoni.

Schon de Bary erwähnt, daß sich die Formen der *E. polygoni* auf Umbelliferen durch ihre langen zylindrischen Konidien auszeichnen. Auch E. Schmidt unterscheidet einen langen zylindrischen Typus, der aber durch zahlreiche Übergänge mit dem normalen verbunden ist, und zudem nicht auf Umbelliferen beschränkt ist. Salmon(7) glaubt ebenfalls, daß diese längliche Konidienform auch auf anderen Wirten vorkomme, und ich komme zu demselben Resultat. Allerdings habe ich hier zu wenig

Tabelle 3.

Wirt	n[1])	Länge in µ			Breite in µ		
		M	σ	Typische Werte	M	σ	Typische Werte
Brassica Rapa . . .	100	39,1 ± 0,4	± 3,0	36—42	15,3 ± 0,2	± 1,5	14—17
Polygonum aviculare	250	34,6 ± 0,2	± 3,2	32—38	14,4 ± 0,1	± 1,3	13—16
Urtica dioeca. . . .	100	34,5 ± 0,4	± 3,4	31—38	17,2 ± 0,1	± 0,9	16—18
Trifolium medium .	160	34,1 ± 0,3	± 3,9	30—38	15,2 ± 0,1	± 1,7	13—17
Chaerophyllum hirsutum	200	33,8 ± 0,3	± 5,1	29—39	14 ± 0,1	± 1,2	13—15
Trifolium medium .	61	33,4 ± 0,5	± 3,9	30—37	16,3 ± 0,1	± 0,7	16—17
Lathyrus odoratus .	500	32,9 ± 0,2	± 3,6	29—37	15,0 ± 0,1	± 0,7	14—16
Knautia silvatica . .	100	32,6 ± 0,3	± 3	30—36	16,6 ± 0,2	± 1,5	15—18
Coronilla Emerus . .	200	32,4 ± 0,2	± 3,1	29—36	14,4 ± 0,1	± 1,3	13—16
Lathyrus odoratus .	200	32,3 ± 0,3	± 4	28—36	15,2 ± 0,1	± 1,6	14—17
Lathyrus pratensis .	200	32,1 ± 0,2	± 3,4	29—36	14,6 ± 0,1	± 1,4	13—16
Trifolium medium .	250	31,8 ± 0,2	± 3,1	29—35	15,8 ± 0,1	± 1,5	14—17
Hydrangea hortensis	250	31,5 ± 0,2	± 3,3	28—35	15,1 ± 0,1	± 1,3	14 - 16
Lathyrus pratensis .	100	31 ± 0,3	± 3,4	28—34	14,3 ± 0,1	± 1,4	13—16
Onobrychis sativa . .	200	30,1 ± 0,2	± 2,8	27—33	15,6 ± 0,1	± 1,3	14—17
Pisum sativum . . .	200	30,1 ± 0,2	± 2,8	27—33	15,2 ± 0,1	± 1,5	14—17
Lathyrus pratensis .	250	29,6 ± 0,2	± 2,7	27—32	14,0 ± 0,1	± 1,0	13—15
Ranunculus spec. . .	200	28,8 ± 0,2	± 2,8	26—32	15,8 ± 0,1	± 1,6	14—17

[1]) n = Zahl der ausgeführten Messungen.

Messungen gemacht, um mir in diesem Punkte ein abschließendes Urteil zu bilden. *Erysiphe polygoni* scheint in der Konidiengröße viel unbestimmter und sprunghafter zu sein als *E. cichoracearum*. Auf dem gleichen Wirt zeigen sich oft beträchtliche Größenunterschiede. Das ist auch bei den Messungen von H. Bouwens der Fall. Besonders für die Oidien auf *Heracleum* und *Brassica* fand sie bedeutende Schwankungen. Entweder muß man hier eine größere Variabilität annehmen oder voraussetzen, daß verschiedene Rassen, die sich durch ihre Konidiengröße unterscheiden, auf der gleichen Nährpflanze vorkommen können. Bei der sehr unscharf begrenzten Spezialisation dieser Formen erscheint mir diese Erklärung sogar ziemlich wahrscheinlich.

Meine Messungen sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Auch hier beziehen sich die Maße auf Herbarmaterial, das in Milchsäure erwärmt wurde. Ich habe hier auch die Fehler und Standardabweichungen berechnet und die typischen Werte auf ganze μ auf- oder abgerundet angegeben. In Übereinstimmung mit H. Bouwens habe ich die größten Konidien auf *Brassica* und *Polygonum* gefunden. Die übrigen Formen erscheinen sehr gleichartig, aber auch nicht konstant. In diese Tabelle wurden die Maße von zwei Oidien aufgenommen, bei denen ich nie Perithezien gefunden habe, deren Zugehörigkeit zu *E. polygoni* also nur vermutet wird. Es betrifft dies die Formen auf *Hydrangea hortensis* (vgl. Jørstad, 6, p. 106) und *Coronilla Emerus*.

III. Die Form und Größe der Konidien als systematisches Merkmal für die Sammelspezies.

H. Bouwens nimmt an, daß die Konidiengröße und Form, sowie das Vorhandensein oder Fehlen der Fibrosinkörper, charakteristische Merkmale für die verschiedenen Mehltau-Arten seien. Sie glaubt sogar an die Möglichkeit, nach diesen Merkmalen ein Oidium unbekannter Zugehörigkeit irgend einer Perithezienform zuweisen zu können. Ich will nicht bestreiten, daß dies bei einigen kleineren Arten möglich sein kann. Bei den großen Sammelarten aus der Gattung *Erysiphe* und auch bei anderen halte ich es jedoch für ausgeschlossen. Ich habe große Serien von frischen Konidien gemessen, um sie dann nach Tabelle XVI bei H. Bouwens einzuordnen, ohne daß ich dabei ein einziges Mal sicher zum Ziele gekommen wäre. Bei den meisten Oidien unbekannter Zugehörigkeit kann man ungefähr vermuten, zu welcher Art sie zu stellen sind. So schließt z. B. H. Bouwens auf Grund übereinstimmender Konidienmaße, und weil die Oidien auf *Lamium maculatum* und *Urtica* dicht nebeneinander wuchsen, daß auf *Urtica* ebenfalls *Erysiphe galeopsidis* vorkomme. Ich habe bisher auf *Urtica* immer nur die auch von Salmon erwähnte *E. polygoni* gefunden. Übrigens hätte hier eine Untersuchung der Haustorien ohne weiteres Klarheit geschafft. Ein auf *Lapsana* gefundenes Oidium wird von H. Bouwens nach den Konidienmaßen zu

E. cichoracearum gestellt. Mit gleichem Rechte könnte man diese Form auch zu *Sphaerotheca humuli* zählen. Ich habe auf dieser Pflanze schon Perithezien von *E. cichoracearum* und *S. humuli* var. *fuliginea* gefunden.

H. Bouwens begeht den Fehler, daß sie die Größe der Konidien als zu stabil betrachtet. Auch die berechneten Mittelwerte haben eine gewisse Variationsbreite. Dieselben Konidienmaße wiederholen sich zudem bei ganz verschiedenen Arten. Die Konidiengröße kann benutzt werden, um eine Sammelspezies in ihre kleinen Arten aufzuspalten, sie ist aber nicht ein Unterscheidungsmerkmal für die Sammelarten selbst. Daher halte ich es auch für unmöglich, Oidien unbekannter Zugehörigkeit nach der Konidiengröße bestimmten Arten zuweisen zu können.

Ergebnisse.

Eine variationsstatistische Behandlung systematischer Probleme erfordert eine große Beschränkung in der Anwendung der statistischen Methoden, weil die Voraussetzung eines reinen Materiales nicht erfüllt ist. Der berechnete mittlere Fehler eines Mittelwertes hat keine Bedeutung, weil der wirkliche Fehler des Materials ein Vielfaches des berechneten Fehlers ist. Es ist demnach auch nicht zu empfehlen, zwei biologisch nicht analysierte Formen auf Grund der Fehlerberechnung zu trennen. Zwei Formen können für systematische Zwecke als verschieden gelten, wenn ihre Standardabweichungen sich nicht decken.

Der Durchmesser der Perithezien von *Erysiphe polygoni* wurde variationsstatistisch untersucht. Die Form auf *Acacia catechu (Erysiphe acaciae)* unterscheidet sich durch ihre sehr großen Perithezien von allen übrigen Formen. Diese bilden nach der Größe der Perithezien eine gleitende Reihe, aus der sich einzelne Arten kaum abgrenzen lassen. Im allgemeinen sind die Formen auf Ranunculaceen kleiner als die auf Papilionaceen, Umbelliferen und Cruciferen.

Auch die Konidiengröße ist mehrfach variationsstatistisch untersucht worden. Die Messungen am Herbarmaterial, das in Milchsäure erwärmt wurde, zeigen mit Berücksichtigung eines Quellungskoeffizienten eine gute Übereinstimmung mit Messungen an frischem Material. Bei *Erysiphe cichoracearum* bestehen innerhalb dieser Sammelspezies mehrere durch ihre Konidiengröße charakterisierte Rassen oder kleine Arten. Auch bei *Erysiphe polygoni* lassen sich einige auffällige Formen unterscheiden, obschon hier die Verhältnisse komplizierter zu sein scheinen. Die Dimensionen der Konidien sind nicht unterscheidend für die Sammelarten der Erysiphaceen. In verschiedenen Arten wiederholen sich die gleichen Konidienmaße. Durch die Konidiengröße kann die Zugehörigkeit eines Oidiums zu einer bestimmten Hauptfruchtform nicht festgestellt werden.

Literatur.

(1) Blumer, S. Beiträge zur Spezialisation der Erysiphe horridula Lév. auf Boraginaceen. Centralbl. f. Bakteriologie II. Abt. Bd. 55: 480—506. 1922.
(2) Blumer, S. Die Formen der Erysiphe cichoracearum D.C. Centralbl. f. Bakteriologie II. Abt. Bd. 57: 45—60. 1922.
(3) Blumer, S. Die Perithecien des Eichenmehltaus (Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl.). Mitteil. Naturf. Gesellsch. Bern. 1924: XLIV—XLVI.
(4) Bouwens, H. Untersuchungen über Erysipheen. Mededeelingen uit het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten", Heft VIII: 1—47. 1924.
(5) Deckenbach, K. N. On mildew fungi parasiting Cucurbitaceae and Tobacco in the south coast of the Crimea. Morbi Plantarum XIII: 98—102. Leningrad 1924. (Nach Referat in Rivista Pathol. veget. XVI, p. 166. 1926.)
(6) Jørstad, I. The Erysiphaceae of Norway. Oslo 1925.
(7) Salmon, E. S. A monograph of the Erysiphaceae. Memoirs of the Torr. Bot. Club 9. 1900.
(8) Salmon, E. S. On the variation shown by the conidial stage of Phyllactinia corylea (Pers.) Karsten. Annal. Mycol. 3: 493—503. 1905.
(9) Schmidt, E. Über die Formen der Erysiphe polygoni. Mycologisches Centralbl. 3. 1913.

Sporobolomyces — kein Basidiomyzet.

Von Heinrich Lohwag, Wien.

Kluyver und van Niel (1924) untersuchten die Erscheinung der Entstehung von Spiegelbildern bei Plattenkolonien von Hefenarten, wenn die Plattenkulturen umgekehrt, also mit dem Deckel nach unten aufgestellt wurden. Sie fanden, daß diese Spiegelbilder aus Zellen bestehen, die sich von den Zellen der Kolonie durch ihre sehr gleichmäßige Gestalt unterscheiden. Die Bildung dieser nierenförmigen Zellen, die immer in die Luft wachsen, erfogt folgendermaßen: Eine Zelle der Kolonie bildet ungefähr in der Mitte eine Ausstülpung, welche zu einem stielartigen Gebilde heranwächst und an ihrem äußeren Ende eine Kugel entstehen läßt, die beim weiteren Wachstum aus der Kugelform in die nierenförmige Gestalt übergeht. Die so gebildete Zelle dieser Torulacee hat mit einer Basidiospore folgende Eigenschaften gemeinsam:

1. Sie besitzt eine konstante Gestalt; 2. sie wird von einem Sterigma getragen; 3. sie sitzt auf dem Sterigma schräg (Fig. 1) auf, so daß ihre untere Spitze nicht auf, sondern neben dem Sterigma endet; 4. jedes Sterigma bildet nur eine nierenförmige Zelle; 5. es wird genau so, wie es Buller (1915) für die Basidiomyzeten und Dietel (1912) für die Sporidien der Uredineen beschreibt, an der Stelle, wo die nierenförmige Zelle dem Sterigma ansitzt, ein Flüssigkeitstropfen ausgeschieden, der sich vergrößert und plötzlich samt der Zelle verschwunden ist. In einigen Fällen wurde die Abschleuderung selbst beobachtet und es konnte dabei festgestellt werden, daß die Entfernung, bis auf welche diese Zellen abgeschossen wurden, $^1/_{10}$ mm beträgt, also genau so wie bei den Basidiosporen nach Bullers Beobachtungen. Aus diesen vielen Gleichheiten dieser Torulaceenzellen und der Basidiosporen folgern die Verfasser, daß die untersuchte Torulacee *Sporobolomyces* als „erstes Beispiel von zu den Basidiomyzeten gehörenden Hefenarten zu betrachten ist".

Gehen wir nun die einzelnen Punkte durch, so müssen wir zur Widerlegung der Ansicht, daß es sich hier nicht um Konidien handelt, nachweisen, daß alle diese Eigenschaften auch bei ausgesprochenen Konidien vorkommen. Es ist schon aus dem Grunde mit Sicherheit zu erwarten, daß der Beweis gelingen wird, als unter Konidien alle möglichen Gebilde zusammengefaßt werden, welche die einzige Eigenschaft gemeinsam haben,

daß sie abfallen. So werden nicht nur Hemmungsbildungen von Sporangien (Lohwag 1926, III u. IV) bei den Phycomyzeten als Konidien bezeichnet, sondern auch Hemmungsbildungen von Basidien (Lohwag 1925, 1926, I u. II) und endlich solche Zellen, die den Basidiosporen selbst homolog sind (Lohwag 1925).

Da sich die Verfasser auf das Brefeld-Schröter'sche System beziehen, wollen wir die Gegenbeweise von dort her führen.

Was Punkt 1 anlangt, so ist auch bei den Konidien mancher Formen die Gestalt so konstant, daß nach ihr vorzugsweise die Einteilung getroffen wurde. [Siehe die auf Brefeld's Untersuchungen (1888) basierende Gattungsübersicht der Tremellaceen bei Schroeter (1889) und Lindau (1900).] 2. Daß Konidien auch auf „Sterigmen" gebildet werden können, zeigen uns die Konidien von *Pilacre* (Brefeld 1888). Übrigens ist dieses Auftreten dünner Träger außerordentlich weit verbreitet; es sei wieder nur auf ein Beispiel hingewiesen: die mit Sterigma versehenen Konidien (= junge Schwärmsporangien) von *Basidiophora* unter den Phycomyzeten.

3. Das schräge Aufsitzen der Sporen an ihrem Sterigma ist schon von den Sekundärsporen bei *Auricularia mesenterica* und *Platygloea nigricans (Tachaphantium tiliae)* durch Brefeld (1888) bekannt, wobei interessant ist, daß diese Sekundärsporen auch **nur in der Luft** gebildet werden.

Was Punkt 4 anlangt, so erwähnen die Verfasser, daß die meisten Konidienträger ganze Ketten von Konidien erzeugen. Die „meisten" sind aber nicht „alle" und ich zweifle sehr, ob die kettenförmige Erzeugung von Konidien häufiger ist als die sympodiale, bei welcher jede Konidie an der Spitze des Konidienträgers gebildet, hierauf von der nächst entstehenden zur Seite geschoben wird, so daß jede Stelle des Trägers nur eine Konidie erzeugt (s. *Pilacre*, Brefeld 1888). Übrigens ist (s. Lohwag 1926 III u. IV) die kettige Anordnung nur eine Form des Sympodiums.

Somit sind also von den 5 Eigenschaften vier ohne weiteres bei Konidien geradeso zu sehen. Es bleibt hiermit noch die 5. Eigenschaft: Ausscheidung eines Flüssigkeitstropfens und gewaltsame Abschleuderung der Zelle. So lange dies nur von den Basidiomyzeten und den Uredineen bekannt war, schien es mir selbst als ein interessantes Zeichen von Verwandtschaft. Mit dem Auftreten bei *Sporobolomyces* war aber diese Illusion meinerseits zerstört. Denn es ist ganz unmöglich in diesen Zellen von *Sporobolomyces* eine Basidienverwandtschaft zu sehen. Die Verfasser schreiben: „wenn wir, wie vielfach üblich, eine Basidie definieren als eine regelmäßig gestaltete Zelle, welche eine nach Zahl und Form regelmäßig gewordene exogene Sporenbildung aufweist, dann folgt, daß wir es hier mit Gebilden zu tun haben, die den Basidien außerordentlich nahe stehen". Nun stammt diese Definition von Brefeld und wird wohl heute allseits als erledigt angesehen. Denn eine normale Basidie ist nach unseren heutigen Kenntnissen wohl vorzüglich dadurch charakterisiert, daß in ihr die Verschmelzung des Paarkerns mit

darauffolgender Reduktionsteilung erfolgt. Hierin verhält sie sich vollständig homolog mit dem Ascus. Sie unterscheidet sich vom letzteren hauptsächlich dadurch, daß die entstandenen Kerne nicht an Ort und Stelle bleiben, sondern in Ausbuchtungen hineinwandern. Die Konstanz der Zahl spielt dabei keine so große Rolle, denn sonst müßten typische Basidien vieler Basidiomyzeten keine Basidien sein, da bei ihnen 4—8 Sporen entstehen können, je nachdem, ob die Kernteilung bei der Zahl vier stehen bleibt oder ob alle oder einige der Kerne noch eine 3. Teilung durchmachen. Bei dem der Basidie homologen Ascus wird der Anzahl der Kernteilungen und somit der vorhandenen Sporen keine solche einschneidende Bedeutung zugemessen.

Zwar bildet, schreiben die Verfasser, bei den höheren Basidiomyzeten jede Basidie in der Regel 4 (seltener 2, 6 oder 8) Basidiosporen, je eine auf jedem Sterigma, aber bei den Hemibasidien und den Protobasidiomyzeten (im Brefeld-Schröter'schen System) findet man bekanntlich mehrzellige Basidien, wo jede Zelle, wie bei unseren Hefen, nur eine Basidiospore bildet.

Dieser Vergleich ist ganz unmöglich, da eine 4-zellige Basidie, die wieder das Ergebnis des wichtigen Reduktionsvorganges ist, doch nicht ohne weiteres einer einzigen Zelle, deren Zytologie im Dunklen liegt, gleichgesetzt werden kann. Eine solche Zelle infolge ihrer Ähnlichkeit mit dem vierten Teil einer Basidie gleichzusetzen einer ganzen Basidie, heißt die Wichtigkeit der Reduktionsteilung übersehen. Auch rein morphologisch wäre die Gleichstellung nur möglich, wenn sich nachweisen ließe, daß je 4 solche Torulaceenzellen durch Teilung aus einer hervorgehen, sich aber noch vor der Ausbildung der nierenförmigen Zellen voneinander trennen.

„Obgleich wir bei unseren Hefen niemals Andeutung von Schnallenbildung oder von irgendeinem anderen reduzierten Sexualakt beobachtet haben, erblicken wir doch hierin — in Anbetracht der analogen Sachlage bei vielen zu den Ascomyzeten gehörenden Hefearten — vorläufig keinen Grund zur Aufgabe unserer Hypothese."

Die schwach fundierte Eingliederung der Hefen in die Ascomyzeten kann gewiß nicht Veranlassung zur Unterbringung anderer Hefearten unter die Basidiomyzeten sein, wenn nicht wichtige Gründe dafür vorgebracht werden können.

Nachdem wir oben vier scheinbare Basidiosporenmerkmale erledigt haben, erübrigt uns nunmehr die eingehende Besprechung des letzten und interessantesten Merkmals.

Es war mir klar, daß man Konidien, die unmöglich mit Basidiosporen verglichen werden können, auf ihre Trennung von der Bildungsstelle untersuchen müßte, um nachzuweisen, daß die Ausscheidung eines Flüssigkeitstropfens und die gewaltsame Abschleuderung nicht auf die Basidiospore allein beschränkt sind. Da natürlich eine auf einem dünnen Träger (also

Sterigma) sitzende Konidie hätte genommen werden müssen, war von vornherein der Einwurf zu erwarten, auch diese Konidie sei eine Basidiospore; denn wer die Sporobolomyceszelle einer Basidiospore gleichsetzt, wird dies auch mit anderen gestielten Konidien tun. Nach meiner Ansicht wären Zweikernkonidien das beste Beweismaterial gewesen, da diese nach mir Hemmungsgebilde von ganzen Basidien (Lohwag, 1925) sind. Noch während dieser Überlegungen erhielt ich eine Arbeit von Prof. Buller (1925) über die Sichelkonidien von *Tilletia*, die mir alles Wünschenswerte fertig zur Verfügung stellt.

Bei *Tilletia Tritici* bildet bekanntlich die Spore bei der Keimung ein Promyzel. Am Ende des Promyzels werden Ausstülpungen, Sterigmen genannt, sichtbar, an denen die dünnen, schwach gebogenen Konidien entstehen (Fig. 2). Die Konidien bilden oft, noch während sie am Promyzel sitzen, Verbin-

Fig. 1.
Eine Zelle von *Sporobolomyces* erzeugt auf einem Sterigma eine nierenförmige Zelle.
Aus Kluyver und van Niel (l. c.).

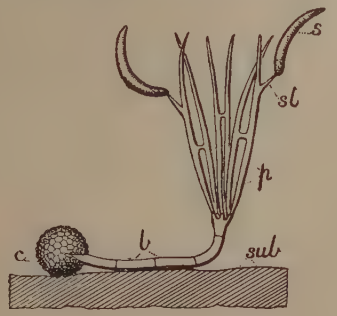


Fig. 2. Spore *c* von *Tilletia Tritici* mit Basidie (Promyzel) *b*, welche 6 primäre Konidien *p* trägt. Diese haben sich durch Verbindungsbrücken paarweise konjugiert. Zwei von diesen Paaren haben an kurzen Sterigmen *(st)* sichelförmige sekundäre Konidien *(s)* erzeugt. *sub:* feuchtes Substrat.
Aus Buller und Vanterpool (l. c.).

dungsbrücken zwischen sich. Nach dem Abfallen bildet die eine dieser beiden miteinander verbundenen Konidien einen Myzelfaden, an dem seitlich die Sichelkonidien (Fig. 3, *s*) abgeschnürt werden.

Nun hat Rawitscher (1914) gezeigt, daß durch die Verbindungsbrücke der Kern der einen Konidie mit dem Protoplasma hinüberwandert in die andere, so daß die letztere 2 Kerne enthält; während die entleerte Konidie degeneriert, bildet die andere ein Zweikernmyzel und auch die Sichelkonidien sind daher Zweikernkonidien. „Endlich sammelt sich um jedes Kernpaar des Myzeliums das Protoplasma an und die Myzelstücke schnüren sich perlschnurartig ab. Sie umgeben sich mit einer erst dünnen Membran. Nun treten die Kerne näher zusammen und legen sich aneinander und verschmelzen schließlich, wodurch die einkernigen Sporen entstehen. Zugleich verdickt sich die Membran und die Leisten bilden sich aus", (Paravicini 1917). Bei der Keimung teilt sich dann der Kern der Spore und die Kerne wandern in das Promyzel.

Wir haben mithin in der Brandspore einen Sexualakt vor uns und es geht daher sehr einfach, die Brandpilze als Basidiomyzeten anzusehen. Die Brandspore entspricht der Teleutospore und jenem verdickten Teil der Auriculariaceenbasidie, welche Neuhoff (1924) als Hypobasidie bezeichnete, in welcher die Kernverschmelzung vor sich geht. Das Promyzel von *Tilletia* entspricht dem der Uredineen und ist der Epibasidie Neuhoff's homolog. Die dünnen Konidien, in welche je ein Kern durch das Sterigma einwandern, entsprechen mithin den Basidiosporen. Der größte Unterschied zwischen *Tilletia* und den übrigen Basidiomyzeten besteht darin, daß schon die Basidiosporen miteinander konjugieren, während sonst erst die aus den Basidiosporen hervorgegangenen Myzelien miteinander konjugieren. Doch ist dies bei einem extremen Parasiten ganz verständlich und eine Stufe weiter geht *Ustilago*, wo schon die Promyzelzellen miteinander konjugieren können. Da nun nach meiner Ansicht (Lohwag 1925) jede Zwei-

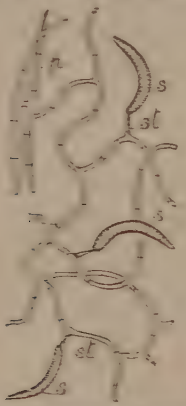


Fig. 3. Ein Paar kopulierter primärer Konidien *p* auf Mikrogar, ihr Kopulationsast hat sich zu einem verästelten Myzelium *m* entwickelt, welches in Abständen ganze Sporenmassen *s* in die Luft aussendet, welche sichelförmige sekundäre Konidien *s* tragen. Aus Buller und Vanterpool (l. c.).

Fig. 4. Eine einzelne sekundäre Konidie mit dem Tropfen am Sporenhilum, kurz bevor sie beide abgeschossen werden. Aus Buller und Vanterpool (l. c.).

kernzelle einer Basidie homolog ist, d. h. eine Hemmungsbildung oder einen Jugendzustand der Basidie repräsentiert, so ist klar, daß einerseits die auf dem Zweikernmyzel auftretenden Sichelkonidien gehemmte Basidien darstellen und daß andrerseits aus jeder Myzelzelle eine Brandspore (Basidie) hervorgeht. Mir ist (1926 III u. IV) bei den Phycomyzeten eine ähnliche Erscheinung aufgefallen, indem dort mit dem Auftreten einer Zellwand die erste Stufe der Bildung eines Vermehrungsorganes gegeben erscheint und daß als Hemmungsstufen des einzigen Vermehrungsorganes, als dessen verschiedene Potentiale sich Oogonium und Antheridium darstellen, der Reihe nach: Dauerzellen, Sporangien, Konidien, Zellen: auftreten können; so wie diese genannten Gebilde nicht als Ahnen der Geschlechtsorgane, sondern als Hemmungsbildungen derselben anzusehen sind, die also erst entstanden sind, nachdem die Geschlechtsorgane vorhanden waren, ja manchmal erst, nachdem sie schon ihre heutige Form erreicht hatten,

so sind auch die Zellen und Zweikernkonidien nicht als Vorläufer der Basidien anzusehen, sondern nachdem bereits die Basidie in ihren wichtigsten Eigenschaften erreicht war, traten diese Gebilde als Hemmungsbildungen auf; daher ihre = große Ähnlichkeit mit den Basidien. (Beispiele solcher Hemmungsbildungen sind z. B. die Cystiden oder die Ädidio- und Uredosporen bei den Uredineen.)

Auch wer aber meine Ansicht über die Zweikernkonidien zunächst nicht teilt, wird zugeben, daß die Sichelkonidien von *Tilletia* mit Basidiosporen nichts zu tun haben. Sie entstehen auf dem Zweikernmyzel oder (Fig. 2) an den Konidien (= Basidiosporen). Wenn dem entgegengehalten wird, daß Kniep (1913) bei *Hypochnus terrestris* und R. Fries (1911) bei *Nidularia* zweikernige Basidiosporen gefunden hat, so läßt sich darauf hinweisen, daß die beiden Kerne durch Teilung des einen hineingewanderten Kerns entstehen und sich diese Sporen nach allen anderen Verhältnissen als Basidiosporen darstellen. Wenn sich in einer Hyphenzelle ein Kern teilt, so ist diese Zelle deswegen noch keine Basidie. Nur wenn diese Kerne geschlechtlich different sind und zur Verschmelzung schreiten können, dann ist die Bezeichnung berechtigt. Wenn daher aus den erwähnten zweikernigen Basidiosporen ein Zweikernmyzel hervorgeht, dessen Kerne schließlich verschmelzen, so sind die beiden Kerne im Laufe der Entwicklung geschlechtlich different geworden. Wo, das läßt sich natürlich nicht sagen. Wahrscheinlich sind sie schon von allem Anfang an different gewesen. Es bleibt aber immer weiter bestehen, daß bei den Sichelkonidien der eine Kern von einem Sexualakt durch Übertritt herstammt, während bei der zweikernigen Basidiospore die Kerne durch eine Teilung entstehen.

Was zeigt sich nun an diesen Sichelkonidien. Buller beobachtete (Fig. 2), daß jedes konjugierte H-förmige Konidienpaar, noch während es am Promyzel sitzt oder wenn es abgefallen ist, ein kurzes Sterigma bilden kann, an dessen Ende eine Sichelkonidie entwickelt wird. In passender Nährlösung entwickelt das Konidienpaar ein verästeltes Myzelium mit vielen Sichelkonidien (Fig. 3). Auch diese Myzelkonidien sitzen auf einem kurzen, konischen Sterigma auf und zwar unsymmetrisch. Wie bei den Basidiosporen ist die Achse der Basalpartie der Konidie zur Achse des Sterigmas unter einem Winkel von 45° geneigt. „Bisher", schreibt Buller auf diese Beobachtung hin, „scheint niemand vermutet zu haben, daß die sichelförmigen Sekundärkonidien Basidiosporen dieses Brandpilzes sind." Diese große Ähnlichkeit des Konidienansatzes mit dem der Basidiosporen der Hymenomyzeten, Uredineen und der neuen Hefegattung *Sporobolomyces* ließ es als möglich erscheinen, daß diese Sichelkonidien ebenfalls unter der Begleiterscheinung einer Tropfenexkretion am Sporenhilum von ihrem Sterigma abgeschossen werden. Die entsprechenden Beobachtungsbedingungen stellte der andere Verfasser Vanterpool (1925) zusammen. Hierauf konnte die Tropfenexkretion am Sporenhilum (Fig. 4) und die

heftige Abschleuderung der Sichelkonidie auf eine Distanz von ungefähr $^1/_2$ mm beobachtet werden. Die beschriebenen Abnormalitäten wie Ausbleiben der Tropfenexkretion und Auskeimung der Konidie ohne Abschleuderung usw. wurden von Buller nicht selten auch bei Hymenomyzeten und Uredineen gesehen.

Buller und Vanterpool schließen folgendermaßen aus ihren Beobachtungen:

„Unsere Entdeckung, daß die Sichelkonidien unter Begleitung einer Tropfenexkretion am Sporenhilum gewaltsam von den Sterigmen abgeschleudert werden, ist von bedeutendem theoretischen Wert; denn sie bestätigt nicht nur mit neuer und gewichtiger Deutlichkeit die Richtigkeit der allgemein geltenden Ansicht der Botaniker, daß die Tilletiaceen der großen Gruppe der Basidiomyzeten angehören, sondern sie gestattet uns auch folgende Schlüsse zu ziehen: 1. die sogenannten Sekundärkonidien von *Tilletia Tritici* und von anderen *Tilletia*-Arten sind in Wirklichkeit die wahren Basidiosporen und 2. die Sporidien oder primären Konidien Brefeld's und anderer sind morphologisch äquivalent den Sterigmen."

Nach den obigen Ausführungen und den zytologischen Verhältnissen muß man jedoch so schließen: Da diese Tropfenausscheidung und gewaltsame Abschleuderung auch an Konidien auftritt, die auf keinen Fall mit Basidiosporen verglichen werden können, so sind diese Erscheinungen kein kritisches Merkmal für die Basidiosporen. Daß Sterigmen auch anderwärts vorkommen, wurde bereits eingangs erwähnt. Überall dort, wo eine ± dicke Membran an ganz begrenzter Stelle zur Vorwölbung gebracht wird, muß bei erleichtertem Wachstum des am meisten verdünnten Endteiles ein Sterigma mit einer kopfigen Anschwellung entstehen. Vielleicht sind dann die anderen Erscheinungen wie das schräge Aufsitzen und die Tropfenabscheidung schon durch das Vorhandensein des Sterigmas mit veranlaßt. Wenn man bei *Tilletia* von Sterigma sprechen will, so ist dies nur für die in Bullers Zeichnungen mit st bezeichneten Träger (Fig. 2—4) möglich. Denn nur an deren Ende sitzt ja die Spore schräg auf und zwischen diesem und der Spore entsteht der Flüssigkeitstropfen. So aber bezeichnet Buller in der Figur diesen Träger als Sterigma, während er natürlich in seiner Schlußfolgerung die Sporidien als Sterigmen bezeichnen muß, da ja das Promyzel unbedingt die Basidie darstellt. Wir hätten somit Sterigmen von Sichelform, die in der Mitte am stärksten sind und seitlich (Fig. 2) Sekundärsterigmen bilden, was unmöglich ist. Wenn aber die Sporidien (Fig. 3) ein Myzel mit Sichelkonidien bilden, dann hätten wir Sterigmen, die paarweise abfallen, dann weiter ein myzelartiges Sterigma(!), das endlich zahlreiche Tertiärsterigmen mit Basidiosporen erzeugen würde: eine morphologische Unmöglichkeit.

Was die Basidiosporen der Hymenomyzeten und der Uredineen, die nierenförmigen Zellen von *Sporobolomyces*, die Sichelkonidien von *Tilletia* und die Sekundärsporen der Auricularineen miteinander gemeinsam haben,

ist, daß sie in der Luft gebildet werden und hier werden die Versuche über die Ursachen der Tropfenausscheidung einzusetzen haben.

Was die Erscheinung bei *Sporobolomyces* anlangt, so glaube ich, ist sie ganz der Bildung der Sekundärsporen z. B. von *Auricularia* zu vergleichen. Wenn hier Versuche einsetzen, dürften sie rasch zu der erwünschten Entscheidung führen. Denn wenn, was ich sicher erwarte, diese Sekundärsporen von ihrem Sterigma auch unter Begleitung von Tropfenausscheidung abgeschleudert werden, dann müssen auch begeisterte Anhänger dieser Theorie von deren Unrichtigkeit überzeugt sein. Denn Basidiosporen, die an einem Sterigma wieder Basidiosporen abschnüren, würden in analoger Schlußweise dazu führen, daß die jetzigen Basidiosporen die Basidien bzw. die Sterigmen der Sekundärkonidien sind.

Zusammenfassung.

1. *Sporobolomyces* hat mit den Basidiomyzeten nichts zu tun.
2. Die Sichelkonidien von *Tilletia* sind nicht den Basidiosporen und die Sporidien nicht den Sterigmen homolog.
3. Die Tropfenausscheidung am Sporenhilum sowie die kräftige Abschleuderung der Sporen ist sowie der schräge Ansatz und das Sterigma kein Kriterium für eine Basidiospore.
4. Tropfenausscheidung und Abschleuderung kommen an luftgeborenen Sporen vor und dürfte die Ursache dieser Erscheinungen in dieser Entstehungsart begründet sein.
5. Die nierenförmige Zelle von *Sporobolomyces* ist zu vergleichen den Sekundärsporen z. B. der Auricularineen.

Literatur.

Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Heft 7, 1888.

Buller, Die Erzeugung und Befreiung der Sporen bei *Coprinus sterquilinus*. Jahrbücher f. wissenschaftl. Bot. Bd. LVI, 1915.

— Researches on Fungi. London, Vol. 3, 1924.

Buller and Vanterpool, Violent spore-discharge in *Tilletia Tritici*. Nature, 1925.

Dietel, Über die Abschleuderung der Sporidien bei den Uredineen. Mykol. Zentralblatt, Bd. 1, 1912.

Fries, R., Über die zytologischen Verhältnisse bei der Sporenbildung von *Nidularia*. Zeitschr. f. Bot. Bd. 3, 1911.

Kluyver und van Niel, Über Spiegelbilder erzeugende Hefenarten und die neue Hefengattung Sporobolomyces. Centralblatt f. Bakteriologie II. Abt. Bd. 63, 1924.

Kniep, Beiträge zur Kenntnis der Hymenomyzeten. T. II. Zeitschr. f. Bot. Bd. V, 1913.

Lindau, in Engler und Prantl I, 1. Abt.**, 1900.

Lohwag, Konidien als Homologa der Basidien. Archiv f. Protistenkunde 52. Bd., 1925.

I Lohwag, Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten. Beihefte z. Botan. Centralblatt Bd. XLII, Abt. II, 1926.

II — Die Homologien im Fruchtkörperbau der höheren Pilze. Ein vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher Versuch. Biologia generalis II. Bd. 1926.

III — Über die Homologie der Sporangien, Oogonien und Antheridien bei den Oomyzeten. Archiv f. Protistenkunde 1926.

IV — Zur Homologisierung der Konidien und Sporangien von *Ascoidea*. Biologia generalis II. Bd. 1926.

Neuhoff, Zytologie und systematische Stellung der Auriculariaceen und Tremellaceen. Bot. Archiv VIII, 1924, H. 3—4.

Paravicini, Untersuchungen über das Verhalten der Zellkerne bei der Fortpflanzung der Brandpilze. Annal. Mycol. Vol. 15, 1917.

Rawitscher, Zur Sexualität der Brandpilze: *Tilletia Tritici*. Ber. d. deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. 32, 1914.

Schroeter, in Cohn's Kryptog.-Flora von Schlesien III. Bd. 1. H., 1889.

Vanterpool, s. Buller, 1925.

Monographie der mitteleuropäischen Aleurodiscineen.

Von Albert Pilát, Botanisches Institut Prag.

(Mit Tafel XV.)

Hiermit übergebe ich eine monographische Bearbeitung der Aleurodiscineen Mitteleuropas der Öffentlichkeit. Diese Gruppe ist durch die Anwesenheit von Paraphysen verschiedener Arten im Hymenium gut charakterisiert, wodurch sie sich ziemlich deutlich von den übrigen Corticiaceen unterscheidet. Freilich kommen auch hier verschiedene Übergänge zu anderen Gruppen dieser Familie vor, was aber schließlich selbstverständlich ist. Die größte Gattung dieser Gruppe ist die Gattung *Aleurodiscus* Rabenhorst selbst.

Diese Gattung wurde von Rabenhorst im Jahre 1874 für *Corticium amorphum* (Pers.) Fries aufgestellt, jedoch hat der Autor keine Diagnose derselben gegeben, so daß nicht bekannt ist, in welchem Sinne er diese neue Gattung auffaßte. Wahrscheinlich stellte er sie sich in einem anderen Sinne vor, als wir sie heute auffassen. Vielleicht fielen ihm die schüsselbis scheibenförmigen, lebhaft gefärbten Fruchtkörper sowie auch die auffallenden Paraphysen dieser Art auf. Schröter stellte in seinem Werke „Pilze Schlesiens" noch eine andere Art zu dieser Gattung, nämlich die *Thelephora aurantia* Pers. wegen der auffallend großen Basidien, starken und kräftigen Sterigmen und der großen mit rötlichem Inhalt versehenen Sporen. Auch Schröter übergeht in seiner Gattungsdiagnose die auch bei dieser Art sehr auffälligen Paraphysen. Cooke (Grev. III, p. 32) brachte dann zu der Gattung ferner noch *Corticium Oakesii* Berk. et Curtis und Patouillard (Bull. Soc. Myc. France 1894) *Thelephora disciformis* DC. sowie eine neue Art aus Ecuador *Aleurodiscus croceus* Pat. Hennings beschrieb zwei neue Arten, und zwar *Aleurodiscus usambarensis* P. Henn. (Bot. Jahrb. 1904, p. 43) und *Aleurodiscus javanicus* P. Henn. (Monsunia I, 1899, p. 139). Die dritte von Hennings aufgestellte Art: *Aleurodiscus spinulosus* P. Henn. ist identisch mit *A. usambarensis*, wie Höhnel und Litschauer durch Vergleich der Originalexemplare festgestellt haben.

Als erste bearbeiteten Höhnel und Litschauer (Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1907, p. 793ff.) die Gattung in übersichtlicher Weise, welche auch erstmals eine zutreffende die Paraphysen berücksichtigende Gattungsdiagnose verfaßten und noch folgende Arten zu der Gattung stellten:

A. acerinus (Pers.) H. et L., *A. cerussatus* (Bres.) H. et L., *A. nivosus* (B. et C.) H. et L. und *A. sparsus* (Berk.) H. et L. Neu beschrieben sie *Aleurodiscus subacerinus* H. et L. Wie ich aber erkannte, ist *A. subacerinus* H. et L. keine neue Art, sondern stellt ein *Aleurodiscus acerinus* Pers. ganz typisch dar. Im Jahre 1910 beschrieb dann Bourdot noch eine neue Art aus Frankreich als *Aleurodiscus apricans* Bourdot (Rev. sc. Bourb. 1910, p. 5.)

Im Jahre 1915 bearbeiteten Bourdot und Galzin die französischen Arten dieser Gattung, zu welcher sie noch *Corticium ionides* Bres. und *Corticium macrosporum* Bres. stellten. Höhnel und Litschauer reihen in ihren neusten auch noch *Corticium roseum* Pers. und *Gloeocystidium polygonium* (Pers.) H. et L. in die Gattung ein.

Die nordamerikanischen Arten wurden von Burt in seiner Abhandlung The Thelephoraceae of North America IX (Annals of the Missouri Botanical Garden V, 1918, p. 177—203), bearbeitet. Er beschrieb bei dieser Gelegenheit folgende neue Arten: *Aleurodiscus apiculatus* Burt, *A. botryosus* Burt, *A. cremeus* Burt (= *A. Burti* Sacc. Syll. Fung. vol. XXIII). *A. Farlowii* Burt, *A. penicillatus* Burt, *A. tenuis* Burt, *A. Weirii* Burt. Die meisten dieser neuen Arten kommen in den südlichen Staaten der Union vor. In neuster Zeit trugen dann noch zur Kenntnis dieser Gattung Patouillard (*A. cremeus* Pat. Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXXI, 1915, p. 73), Wakefield (*A. australiensis* Wak. Bull. Misc. Inf. Kew 1918, p. 208), Yasuda (*A. japonicus* Yas. Botan. Mag. Tokyo 33, 1919, p. 33), R. Maire (*A. atlanticus* Maire Bull. Soc. d. l'Afr. du Nord 1917, p. 157) und Bresadola (*A. alboroseus* Bres. Annales Mycologici 18, 1920, p. 46) bei. Eine Gattungsdiagnose in dem Sinne, wie wir die Gattung jetzt auffassen, gaben zuerst Höhnel und Litschauer (l. c. 1908) auf Grund vergleichender Studien aller damals bekannten Arten. Sie erkannten sehr richtig, daß nur die Anwesenheit von Paraphysen verschiedener Form die einzige konstante Eigenschaft aller dieser Arten sind. Die großen Sporen, der rötliche Inhalt derselben, die Form der Fruchtkörper, die Anwesenheit von Cystiden usw. sind hingegen nur Eigenschaften, welche sich je nach der Art ändern. Die genannten Autoren unterschieden die paraphysenartigen Gebilde von den echten Cystiden, welche in der verschiedensten Gestalt so häufig bei Corticiaceen vorkommen und führten deshalb zu ihrer Kennzeichnung eigene Fachausdrücke, und zwar für die perlschnurartigen Paraphysen den Namen Pseudophysen, und für die baumartig verzweigten Paraphysen die Bezeichnung Dendrophysen ein. Die eigenartigen Paraphysen, welche z. B. bei *Aleurodiscus cerussatus* Bres. vorkommen und die Bresadola als „cystidia corniculato-pinnata“ und Burt „bottle brush paraphyses“ bezeichnen, gehören zwar auch zu den Dendrophysen, unterscheiden sich aber von ihnen so stark und sind so charakteristisch, daß ich für sie, um Irrtümern vorzubeugen, eine neue Bezeichnung: Acantophysen einführe.

In derselben Arbeit, in welcher Höhnel und Litschauer ihre monographische Bearbeitung der Gattung *Aleurodiscus* veröffentlichten,

beschrieben sie auch eine neue Gattung aus dieser Verwandtschaft: *Asterostromella* Höhn. et Litsch. Sie untersuchten aus dem Berliner Herbarium das *Corticium epiphyllum* Pers., eine nordamerikanische Art, und fanden, daß das Hymenium dieses Pilzes teils aus Basidien, teils aus eigens gebildeten „Cystiden" zusammengesetzt ist. Diese „Cystiden" sind mehr oder weniger geweih- bis baumartig, meistens aber regulär dichotomisch verzweigt, mittel- bis dickwandig, aber stets dünn. Die Autoren vergleichen deshalb diese cystidenartigen Gebilde mit Cystiden der Gattung *Asterostroma* Massee. Wie ich aber glaube, haben sie mit den Cystiden dieser Gattung nichts gemein, sind vielmehr nichts anderes als Dendrophysen, von denen sie sich durch die mehr oder weniger gleichmäßig dichotomische Verzweigung unterscheiden. Ich führe deshalb für sie die Bezeichnung Dichophysen ein. Ähnliche, aber gefärbte Dichophysen enthält auch *Asterostromella dura* B. et G. Durch die anatomische Struktur der Fruchtkörper unterscheidet sich diese letztere Art aber so bedeutend von den übrigen Arten der Gattung, daß ich für sie die neue Gattung *Dichostereum* Pilát aufstelle.

Schließlich stelle ich in die Gruppe der *Aleurodiscineen* auch die Gattungen *Dendrothele* H. et L. und *Epithele* Pat., welche sich von den übrigen Gattungen dieser Gruppe durch ihre stachelartigen Gebilde im Hymenium unterscheiden. Die Gattung *Dendrothele* unterscheidet sich eigentlich nicht sehr von der Gattung *Aleurodiscus*. Die stachelartigen Gebilde werden nämlich durch die typischen Dendrophysen geschaffen, wie wir solchen z. B. auch bei *Aleurodiscus acerinus* Pers. begegnen. Die Gattung *Epithele* Pat. unterscheidet sich von *Dendrothele* sehr bedeutend. Die stachelartigen Gebilde bei dieser Gattung werden aus einfachen oder nur wenig verzweigten und verklebten Hyphen gebildet. Diese Gattung bildet den Übergang von *Aleurodiscus* zu den echten *Corticiaceen*.

Was die geographische Verbreitung der Arten anbelangt, so ist es nicht möglich, gegenwärtig viel hierüber zu sagen, nachdem bis jetzt noch nicht alle Arten, die hierher gehören, bekannt sind. Die Gattung *Aleurodiscus* hat ihre Heimat sowohl in der gemäßigten als auch in der tropischen Zone. Interessant ist ein Vergleich der europäischen mit den nordamerikanischen Arten dieser Gattung, welche wir verhältnismäßig gut kennen. Eurytope Areale haben sehr wenig Arten dieser Gattung. Nur eine einzige Art ist kosmopolitisch, und zwar *Aleurodiscus acerinus* Pers. Die gemeinschaftlichen Arten beider Kontinente sind: *Aleurodiscus amorphus* Pers., *A. polygonius* Pers. und vielleicht auch *A. roseus* Pers. Sonst sind alle übrigen europäischen und nordamerikanischen Arten ganz verschieden.

Was die Anzahl der Arten dieser Gattung betrifft so ist zu bemerken, daß Höhnel und Litschauer im Jahre 1908 12 Arten aus der ganzen Welt anführen. Seit dieser Zeit hat sich unsere Kenntnis dieser Gattung bedeutend erweitert, so daß wir jetzt schon aus Mitteleuropa allein 12 Arten kennen. Aus der ganzen Welt sind zurzeit etwa 25 Arten bekannt.

Aleurodiscineae.

Hymenium neben Basidien und Cystiden auch paraphysenartige Gebilde verschiedener Art führend, nämlich Pseudophysen (= gleich perlschnurartige Paraphysen), Dendrophysen (= unregelmäßig-baumartig verzweigte Paraphysen), Dichophysen (dünne, regelmäßig-dichotomisch verzweigte Paraphysen), Acanthophysen (= keulenförmige oder zylindrisch-keulenförmige, hauptsächlich am Ende langstachelige Paraphysen — „bottle-brush paraphyses" nach Burt), oder stachelartige, aus zartwandigen verklebten Hyphen oder Dendrophysen bestehende Gebilde, welche im subhymenialen Gewebe entspringen und über das Hymenium hervorragen.

Übersicht der Gattungen.

I. Hymenium glatt, ohne stachelartige Gebilde.
  A. Hymenium mit Pseudophysen, Dendrophysen oder Acanthophysen . . . . . *Aleurodiscus* (Rab.) H. et L.
  B. Hymenium mit Dichophysen.
    1. Dichophysen stark gefärbt, stereumartige Pilze *Dichostereum* Pilát
    2. Dichophysen farblos oder nur sehr schwach gefärbt, corticiumartige Pilze . . . . . *Asterostromella* H. et L.

II. Hymenium von unregelmäßig angeordneten, warzigen bis stachelartigen Gebilden rauh. Diese Gebilde bestehen aus Dendrophysen oder einfachen bis wenig verzweigten Hyphen.
  A. Hymenium mit Dendrophysen. Stachelartige Gebilde aus Dendrophysen bestehend . . . . . *Dendrothele* H. et L.
  B. Hymenium ohne Dendrophysen. Stachelartige Gebilde aus einfachen oder nur wenig verzweigten und verklebten Hyphen bestehend . . . . . *Epithele* Pat.

1. Genus Aleurodiscus Rabenhorst.

Fungi Europ. exsicc., Cent. XIX, no. 1824. — Hedwigia 1874, p. 184. — Char. emend. v. Höhnel et Litschauer, in Sitzungsber. d. K. Akad. Wiss., Wien 1907, p. 796. — Schroeter, Pilze Schlesiens I, p. 429. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 30. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 59. — Herter, Pilze der Mark Brandenburg p. 116. — Bourdot et Galzin, Hyménomycètes de France, in Bull. Soc. Myc. Fr., vol. XXVIII, p. 349. — Burt, The Thelephoraceae of North America IX, Annals of the Missouri Bot. Garden 1918, p. 177. — Rea, British Basidiomycetae p. 671.

Fruchtkörper wachsartig, flockig, krustenförmig oder lederartig, ausgebreitet, mit der ganzen Unterseite dem Substrate angewachsen, oder becher-, schüssel- bis scheibenförmig und dann nur im Zentrum angewachsen, meistens deutlich berandet. Die Fruchtkörper erscheinen

meist in kleineren Flächen, Flecken oder Scheiben, seltener sind sie von größerem Umfange. Hymenium neben Basidien auch Pseudophysen, Acanthophysen oder Dendrophysen, manchmal auch Gloeocystiden führend. Basidien meistens groß, breit keulenförmig, mit 2–4 kräftigen Sterigmen. Sporen ellipsoidisch, oval oder zylindrisch, meistens groß. Membran farblos, glatt oder feinstachelig.

Übersicht der Arten.

1. Subgenus *Pseudophysium* sbg. m. n.

Hymenium neben Basidien nur mit Pseudophysen, welche dann meistens sehr charakteristisch entwickelt sind.

I. Fruchtkörper mehr oder weniger becher-, schüssel- oder scheibenförmig.
  a) Hymenium weiß, blaßgrau oder weißlich-lila.
    α) Fruchtkörper 1—3,5 cm im Durchmesser. Gewebe stark mit oxalsaurem Kalk inkrustiert. An Laubholzstämmen *A. disciformis* (DC.) Pat.
    β) Fruchtkörper viel kleiner und dünner. Gewebe ohne Inkrustation mit oxalsaurem Kalk oder nur sehr schwach inkrustiert. An Pinus montana . . . . *A. scutellatus* Litsch.
  b) Hymenium lebhaft scharlachrot, abblassend und dann ockerfarben bis löwengelb (beim Aufweichen des trockenen Pilzes, besonders in Ammoniak, kehrt die lebhafte Färbung des Hymeniums wieder zurück) . . . . . *A. amorphus* (Pers.) Rab.

II. Fruchtkörper unregelmäßig ausgebreitet, wachsartig, fleischrot, später rötlich-gelb bis hellgelblich . *A. aurantius* (Pers.) Schroet.

2. Subgenus *Acanthophysium* sbg. m. n.

Hymenium mit charakteristischen stacheligen Paraphysen-Acanthophysen.

I. Ohne Gloeocystiden. Hymenium mit zahlreichen breit keulenförmigen Acanthophysen . . . . . *A. apricans* Bourdot

II. Hymenium mit Gloeocystiden. Acanthophysen fast zylindrisch *A. cerussatus* (Bres.) H. et L.

3. Subgenus *Dendrophysium* sbg. m. n.

Hymenium mit zahlreichen typischen Dendrophysen. Wenn auch Pseudophysen entwickelt sind, sind sie untypisch und in kleineren Mengen vorhanden.

I. Hymenium ohne Gloeocystiden.
  a) Hymenium weiß, dünnhäutig bis dünn krustenförmig.
    α) Basidien keulenförmig, 25—50 µ lang.
      1. Sporen eiförmig, 10—15 ⩽ 7—10 µ . *A. acerinus* (Pers.) H. et L.

2. Sporen fast zylindrisch, 12—17 ⩽ 4,5—7 μ
A. acerinus (Pers.) H. et L. var. *alliaceus* (Quél.) B. et G.

β) Basidien fast zylindrisch, sehr verlängert, 60—150 μ lang
A. acerinus (Pers.) H. et L. var. *dryinus* (Pers.) B. et G.

b) Hymenium erst mehr oder weniger violett-, lila-, amethyst-, rostfarbig, dann ausbleichend . . . . . *A. jonides* (Bres.) B. et G.

II. Hymenium mit Gloeocystiden.

Gloeocystiden verlängert, zylindrisch-keulenförmig, 60—120 μ lang, 6—10 μ dick, bis 50 μ vorragend. Sporen zylindrisch, etwas gebogen, an der Basis seitlich zugespitzt, 16—18 μ lang, 4,5—6,5 μ breit
A. macrosporus Bres.

4. Subgenus *Lyomyces* (Karsten) Pilát Ch. em.

Basalhyphen nach oben in mehr oder weniger verzweigte oder auch einfache Hyphen (untypische Dendrophysen) übergehend, in welchen große, keulenförmige Basidien eingesenkt sind.

a) Hymenium angenehm rosenrot, verbleichend . *A. roseus* (Pers.) H. et L.

b) Hymenium mehr oder weniger lilafarben
A. polygonioides (Karsten) Pilát.

5. Subgenus *Cryptochaete* (Karsten) Pilát Ch. em.

Dendrophysen sehr spärlich, wenig verzweigt und wenig deutlich. Basidien und Sporen verhältnismäßig sehr klein. In der Trama befinden sich viele große, kugel- bis birnförmige, stark lichtbrechende Gloeocystiden.

Gloeocystiden kugelförmig-birnförmig bis elliptisch-birnförmig, 15—50 μ lang, 10—35 μ breit. Sporen zylindrisch, gebogen, 8—13 μ lang, 3—3,7 μ breit . . . . . *A. polygonius* (Pers.) H. et L.

1. Subgenus *Pseudophysium* sbg. m. n.

Hymenium neben Basidien nur Pseudophysen führend.

I. Sect. *Stereopsis*. Fruchtkörper stereumartig, lederartig, unregelmäßig rundlich oder länglich.

Aleurodiscus disciformis (DC. [Patouillard] 1805) Bull. de la Société Mycol. Fr. 1894, X, p. 80. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 60. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXVIII, p. 349. — Brinkmann, Thel. Westfalens p. 32. — Rea, Brit. Basid. p. 671. — Höhnel et Litschauer, Österr. Cort. Wiesners Festschr. p. 79. — Herter, Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brand. VI, p. 117. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 20.

Synonymia:

Thelephora disciformis DC., Flore franç. VI, p. 31. — Fries, System. Myc. I, p. 443. Elench. Fung. I, p. 189. — Weinmann, Ross., p. 390.

Stereum disciforme Fries, Epicrisis p. 551. — Hymenom. europ. p. 642. — Massee, Monogr. of the Thel. p. 189. — Patouillard, Tab. anal. p. 112. — Quélet, Flore Myc. p. 12. — Winter, Kryptogamenflora I, p. 342. — Britzelmayr, Zur Hymenom.-Kunde II, Bot. Zentr.-Blatt 1896, XVII, p. 44, 144, fig. 65. — Big. et Guil., Fl. champ. sup. II, p. 458.

Peniophora disciformis Cooke, Grev. VIII, 20, t. 122, fig. 2. — Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 642.

Thelephora castaneae Schleich. sec. Secretan, Mycogr. III, p. 216, no. 63.

Stereum mirabile Velenovský, České houby, p. 763.

Icones:

Britzelmayr, Hymenomycetes, tab. 715, fig. 65 (Stereum).

Cooke in Grevillea 8 (1879—1880), tab. 122, fig. 2.

Juillard-Hartmann, Iconograph. d. champ. sup. V, tab. 224, fig. 9.

Migula, Pilze in Kryptogamenflora I, tab. XVIIC, fig. 1.

Patouillard in Bulletin Soc. Myc. de Fr. 10 (1894), p. 80 (Aleurodiscus).

Patouillard, Tabul. anal. fig. 250.

Roumeguère, Cryptog. illustr. fig. 231 (Stereum).

v. Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, tab. I, fig. 1 (Aleur.).

Velenovský, České houby, fig. 136, 7 (Stereum mirabile).

Fruchtkörper fast lederartig, anfangs mehr oder weniger schüsselförmig oder scheibenförmig, später ausgebreitet, von länglich-elliptischem oder unregelmäßig-rundlichem Umriß, ungefähr 1—3,5 cm lang und bis 2 cm breit, oft mehrere nahestehende Fruchtkörper zusammenfließend, 1—3 mm dick, stets deutlich berandet, im Umfange dünn, frei und nackt, oft etwas gekräuselt, außen angedrückt weißhaarig. Hymenium geschlossen, glatt, oft etwas mehlig bis filzig, weiß, weißlich, etwas grau oder seltener etwas weißlich-lila, im Alter wenig rissig, aus Basidien und Pseudophysen bestehend. Basidien farblos, lang keulenförmig, 60—90 μ lang, 12—15 μ breit, mit zwei bis vier, bis 20 μ langen und 2—3 μ dicken Sterigmen. Pseudophysen farblos, lang keulenförmig, schmäler als die Basidien, 5—9 μ dick, so lang wie die Basidien oder etwas kürzer, mit 2—8 knotigen Anschwellungen. Hyphen unregelmäßig dicht verwebt, mäßig derbwandig, 3—5 μ dick, farblos und glatt, ohne Schnallen an den Septen. Gewebe des Pilzes ganz mit Kristallen von oxalsaurem Kalk erfüllt (Kristalle 3—12 μ im Durchmesser betragend). Sporen oval, selten fast kugelig, 15—20 μ lang, 11—14 μ breit, mit deutlichen basalen Spitzchen. Membran dickwandig, glatt, farblos, stark amylloid. Inhalt farblos mit mehreren Öltropfen. Außer den Pseudophysen findet man manchmal im Hymenium des Pilzes zerstreut zwischen den Basidien noch glatte, farblose, zartwandige, 3—5 μ dicke Fäden, welche zum Teil über die Basidien hinausragen.

An der Rinde lebender oder abgestorbener Laubholzstämme in Europa zerstreut. Am häufigsten auf *Quercus*-Arten. So nicht selten in Deutschland, in der Tschechoslowakei, Frankreich, Italien. Seltener auf *Castanea* (Frankreich, Bourdot und Galzin) und *Acer Pseudoplatanus* (Vogesen, Bourdot und Galzin).

In der Tschechoslowakei hauptsächlich auf *Quercus Robur* und *Q. sessiliflora* (Karlstein, Mníšek, Zruč). In der Slowakei auf *Quercus austriaca* gesammelt von H. Doz. Dr. Novák. An *Ulmus campestris* bei Mnichovice 1920, leg. H. Prof. Velenovský (als *Stereum mirabile* Vel.). An *Tilia cordata* Stromovka bei Prag 1923. In Deutschland kommt diese Art auch ziemlich häufig vor. So z. B. gibt sie Killermann aus Bayern an: Lichtenfels X. 1895, Nürnberg 1851, leg. Arnold (Herb. bav.), Hagelstadt auf Eichen. Allescher (Verzeichnis in Süd-Bayern beobachteter Pilze I) sammelte sie an der Rinde von *Quercus pedunculata* um München 1868 und 1882. Nach Herter kommt sie in der Mark Brandenburg vor: In Berlin im Farnhaus des alten botanischen Gartens (Hennings), im Tiergarten (Garcke, Hennings), im Grunewald (Sydow, Hennings), bei Finkenkrug (Hennings), bei Tamsel (Vogel), bei Driesen (Lasch).

Obwohl der Pilz manchmal an lebenden Bäumen vorkommt, verursacht er doch nur sehr wenig Schaden, weil er nur auf alter Rinde wächst.

Aleurodiscus scutellatus Litsch. in Österr. Botan. Zeitschr. LXXV, 1926, p. 48.

Icones:

Ibid. p. 49.

Fruchtkörper lederartig, viel kleiner und dünner als bei der vorigen Art, 1—12 mm im Durchmesser, anfangs schüssel- oder scheibenförmig, dann fast halbkugelig-schüsselförmig, mehr oder weniger rundlich, 200—250 μ dick, meistens nur im Zentrum angeheftet, am Rande stets frei, abstehend, außen etwas angedrückt filzig bis fast nackt. Fruchtkörper einzeln, oder seltener auch nahestehende zusammenfließend. Hymenium weißlich oder blaßgrau, oft etwas mehlig, glatt geschlossen, im Alter wenig rissig, aus Basidien, Pseudophysen und manchmal auch aus sterilen Hyphen bestehend. Basidien verlängert keulenförmig, 45—60 μ lang, 8—10 μ breit, dünnwandig, farblos. Sterigmen zwei bis vier, zylindrisch, 10—15 μ lang. Pseudophysen lang keulenförmig, weit schmäler als die Basidien, mit 2—5 knotigen Anschwellungen, 4—6 μ dick, 45—60 μ lang, farblos. Sterile Hyphen 3—4 μ dick, dünnwandig, farblos. Hyphen 3—4 μ dick, glatt, ohne Schnallen an den Septen, im Subhymenialgewebe farblos, in der Außenschicht etwas gelblich, diejenigen der Haarschicht wieder farblos. Gewebe des Pilzes ohne Inkrustation von oxalsaurem Kalk, oder nur mit spärlichen, pulverigen Kristallen. Sporen gewöhnlich oval, seltener etwas mehr rundlich, 15—18 μ lang, 10—13 μ breit, stets mit deutlichem basalen Spitzchen. Membran dick, glatt, farblos, stark, amylloid.

Auf der Rinde lebender seltener abgestorbener Stämme von *Pinus montana* in höheren Regionen der Karpathen; in der subalpinen, manchmal auch noch in der alpinen Region häufig. Sehr häufig in der Hohen Tatra: Stéšky 1400 m, Sedlo Kopy 1800 m, Popradské Pleso 1500 m (leg. Doz. Dr. Klika), Kozí Vrch. Weiter am Velký Choč (1600 m), bei Dolný Kubín. Auch in der Krummholzregion der Alpen ist diese Art keine Seltenheit. So an abgestorbenen dürren Ästen und Zweigen von *Pinus montana* Mill. in den Alpen Nordtirols (Stubaier-Alpen und Solsteingebiet), wo sie V. Litschauer sammelte. An berindeten Koniferenstämmen in China, am Berge Waha bei Yungning in der Provinz Yünnan (3800—4040 m) gesammelt von H. Handel-Mazzetti. Unterscheidet sich von der vorigen Art hauptsächlich durch viel kleinere und dünnere Fruchtkörper und durch das Fehlen des oxalsauren Kalkes im Gewebe.

Diese Art kommt nur auf Knieholz vor, während *A. disciformis* an Laubhölzern auftritt.

II. Sect. *Disciopsis*. Fruchtkörper regelmäßig rundlich, scheibenförmig.

Aleurodiscus amorphus (Pers.) Rabenhorst, Fungi europ. exsicc. Cent. XIX, no. 1824. — Hedwigia 1874, p. 184. — Schröter, Pilze Schl. I, p. 429. — Berkeley et Broome, Ann. Hist. Nat. 1876, XVII, p. 137. — Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. d. K. Akad. Wiss. Wien 1907, p. 799. — Österr. Cort., Wiesners Festschr. p. 75. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 61. — Brinkmann, Thel. Westfalens p. 30. — Lloyd, Mycological Notes f. 1666. — Herter, Pilze der Mark Brandenburg VI, p. 118. — Burt, Theleph. of North Amer. IX, Annals of the Missouri Botanical Garden 1918, p. 180. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXVIII, p. 350. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 20. — Rea, Brit. Basid. p. 671.

Synonymia:

Peziza amorpha Pers., Syn. p. 657. — Mycol. Europ. p. 269. — Secretan, Myc. Suis. III, p. 303. — De Candolle, Flore Franç. V, p. 25.

Thelephora amorpha Fries, Elenchus Fung. I, p. 183.

Corticium amorphum Fries, Epicrisis p. 559. — Hym. Europ. p. 648. — Fuckel, Symb. myc. p. 28. — Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 606. — De Bary, Vgl. Morph. der Pilze p. 68. — Britzelmayr, Zur Hymenomycetenkunde II, Bot. Zentr.-Bl. 1896, XVII, no. 44, p. 144, f. 59.

Cyphella amorpha Quélet, Ench. p. 215. — Juillard-Hartmann, Iconograph. V, taf. 227, f. 17. — Bigeard et Guil., Fl. II, p. 485.

Nodularia balsamicola Peck, 24, Rep. of N. Y. State Mus. p. 96.

Peziza Willkommii Hartg., Wicht. Krankh. der Waldbäume.

Icones:

Berkeley et Broome in Ann. et Mag. Nat. Hist. ser. 4, 17, 1876, t. 9, f. 1.

Brinkmann, Die Thelephoreen Westfalens fig. II, A.

Britzelmayr, Hymenom. tab. 714, fig. 59.

Burt, The Thelephoraceae of North America IX, in Annals of the Missouri Botanical Garden 5, fig., 1918.

Cattaneo e Oliva in Arch. Labor. Critt. Pavia 5 (1888), tab. 3, fig. 7.

De Bary, Vgl. Morph. p. 68.

Doassans et Patouillard, Champ. no. 70.

Hennings in Engler, Pflanzfam. I, 1**, p. 119, f. 67, C—E.

Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116 (1907), tab. 1, fig. 2.

Juillard-Hartmann, Iconograph. d. champ. sup. V, tab. 227, fig. 17.

Karsten, Abbild. fig. 27.

Kavina, Botanika zemědělská IV.

Lloyd, Mycological Notes fig. 1666.

Luerssen, Syst. Bot. p. 235.

Patouillard, Tab. anal. fig. 584.

Patouillard in Rev. Myc. 12, 1890, tab. 107, fig. 5c.

Peck, 24, Report (1871), tab. 4, fig. 123—26.

Richon in Bull. Soc. Bot. Fr. 1877, p. 150.

Schröter in Engler, Pflanzfam. I, 1**, p. 53.

Willkomm, Feinde d. Waldes tab. 11—14.

Winter, Kryptogamenflora I, p. 320.

Revue Mycol. 15, 1893, tab. 136, fig. 4.

Fruchtkörper scheibenförmig, aus der Rinde hervorbrechend, 3—6 mm breit, oft mehrere nahestehende Fruchtkörper zusammenfließend, nur im Zentrum angewachsen. Rand stets deutlich, frei, nach oben umgebogen, ähnlich wie die Außenseite, weiß-filzig. Hymenium frisch wachsartig, trocken fast lederartig und zähe, geschlossen, konvex, glatt, lebhaft scharlachrot, abblassend und dann ockerfarben bis löwengelb (beim Aufweichen des trockenen Pilzes, besonders in Ammoniak, kehrt die lebhafte Färbung des Hymeniums wieder zurück), bereift, 500—1000 μ dick, aus Basidien und Pseudophysen bestehend. Pseudophysen dick fadenförmig bis unregelmäßig keulig, stets mit stumpfem Scheitel, meistens knotig, 4—7 μ breit; es kommen aber auch fast nicht knotige, gewebehyphenähnliche oder nur am Ende ein wenig knotige, ca. 3—3,5 μ dicke Fäden vor. Basidien verlängert keulenförmig, 17—24 μ breit, 100—150 μ lang, dünnwandig. Sterigmen sehr groß, gebogen, 18—25 μ lang, 2,7—4 μ dick. Sporen breit ellipsoidisch bis fast kugelig, 20—30 μ lang, 16—25 μ breit. Membran dick, farblos, feinstachelig, stark amylloid. Basidien, Pseudo-

physen und Sporen mit rötlichem Inhalt, fast immer auch Öltropfen enthaltend. Hyphen sehr unregelmäßig, dicht verwebt, mäßig derbwandig, 3—6 μ dick, farblos, glatt und ohne Schnallen an den Septen, manchmal schwach mit oxalsaurem Kalk inkrustiert. Basalhyphen etwas gefärbt; Haare den Gewebshyphen ähnlich.

An Stämmen und Zweigen von *Abies pectinata*, *Picea excelsa*, *Abies balsamea*, *Thuja plicata* und anderen Koniferen das ganze Jahr hindurch. Bisher bekannt aus Europa, Sibirien und Nordamerika. In Mitteleuropa sehr verbreitet an *Abies pectinata* und seltener an *Picea excelsa*. Sehr häufig in Deutschland, der Tschechoslowakei, Österreich, Schweiz, Frankreich, Schweden, Holland, England usw. In Nordamerika ist die Art verbreitet von Newfoundland bis New York und westlich bis Oregon, ist da aber seltener als in Europa.

III. Sect. *Corticiopsis*. Fruchtkörper ausgebreitet, eng angewachsen, mehr oder weniger dünnfleischig oder wachsartig.

Aleurodiscus aurantius (Pers.) Schröter, Die Pilze Schlesiens p. 429. — Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1907, p. 801. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 61. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de France XXVIII, p. 351. — Lloyd, Mycological Notes fig. 1682. — Höhnel et Litschauer, Österr. Cort. Wiesners Festschr. p. 76. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 32. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 20.

Synonymia:

Thelephora aurantia Pers., Disp. Fung. p. 21. — Syn. Fung., p. 576. — Mycol. Europ. I, p. 138. — Fries, Syst. Myc. I, p. 445.

Corticium aurantium (Pers.) Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 606.

Corticium Marchandii Patouillard, Tab. anal. fig. 25. — Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 628.

Thelephora Rubi Libert, in M. A. Libert, Pl. Crypt. Arduennae, Fasc. IV (1837), no. 323.

Iconos:

Brinkmann, Die Thelephoreen Westfalens p. 32, fig. IIb.

Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, tab. 2, f. 3.

Lloyd, Mycological Notes fig. 1682.

Montagne. Cuba tab. 14, fig. 1.

Patouillard, Tabul. anal. fig. 25 (Corticium Marchandii).

Fruchtkörper ausgebreitet, erst rundlich, dann zusammenfließend und unregelmäßig, frisch wachsartig bis fleischig, trocken krustenförmig, dem Substrate fest anliegend, mit unregelmäßigem, aber immer deutlichem Rande, daselbst gleichartig bis schwach weiß-faserig. Hymenium glatt oder stumpf-warzig, geschlossen, anfangs hellrosa oder fleischrot, später rötlichgelb bis hell-gelblich, trocken verblassend und rissig werdend, aus Basidien und Pseudophysen bestehend. Basidien keulenförmig, 9—15 μ breit,

35—70 μ lang, mit vier starken, pfriemartigen, gebogenen, bis 20 μ langen, am Grunde 2—2,5 μ dicken Sterigmen. Pseudophysen unregelmäßig-keulenförmig, zum Teil so breit wie die Basidien, zum Teil weit schmäler, am Scheitel perlschnurartig ausgebildet. Sporen ellipsoidisch, 12—20 μ lang, 10—13 μ breit, stets mit deutlichem basalem Spitzchen. Membran derb, farblos, sehr zart stachelig bis fast glatt. Inhalt der Sporen hell-rosa, meistens Öltropfen enthaltend. Hyphen dünnwandig, fast farblos, wenig deutlich, 1—4,5 μ dick, mit spärlichen Schnallen an den Septen.

Vom Frühling bis zum Herbst auf Laub- und Nadelholz sowie auf Pflanzenstengeln, nicht selten, aber auch nicht gerade sehr häufig. Meistens an Zweigen von *Alnus*, *Rosa* und *Rubus*-Arten auftretend. Bisher nur aus Europa bekannt. In Deutschland und der Tschechoslowakei, sowie in Österreich und in der Schweiz zerstreut, hauptsächlich in wärmeren Gegenden. In Frankreich „très commun", wie Bourdot et Galzin (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 351) angeben.

2. Subgenus *Acanthophysium* sbg. m. n.

Hymenium mit Acanthophysen.

Aleurodiscus apricans Bourdot, Rev. sc. du Bourb. 1910, p. 5. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 351.

Fruchtkörper ausgebreitet, ziemlich klein, dem Substrate fest anhaftend, frisch fast wachsartig oder dünnfleischig, dann krustenförmig mit undeutlichem oder reifartigem Rande. Hymenium geschlossen, glatt, kahl, bei Lupenvergrößerung bereift, schmutzig blaß-ockerfarben, dann bräunlich oder gelblich, aus Basidien und Acanthophysen bestehend. Basidien breit keulenförmig, farblos, dünnwandig, 30—60 μ lang, 8—13 μ breit. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, etwas gebogen, 8—10 μ lang. Acanthophysen größtenteils basidienähnlich, breit keulenförmig, 16—22 μ lang, 4—12 μ breit, am Scheitel meistens mit Stacheln versehen, seltener abgerundet. Daneben kommen aber auch solche basidienähnliche Acanthophysen vor, welche auf der ganzen oberen Hälfte mit Stacheln besetzt sind, oder auch fast ganz zylindrische, kaum keulenförmige (den Acanthophysen von *Aleurodiscus cerussatus* Bres. ähnliche), welche auf der Oberfläche bestachelt sind. Stacheln pfriemenförmig, gerade, am Ende sehr scharf, farblos, 3—6 μ lang. Sporen ellipsoidisch, 12—15 μ lang, 5—12 μ breit, Membran farblos, zartwandig, glatt oder spärlich feinstachelig, amylloid. Hyphen dünnwandig, 3—4 μ dick, gewöhnlich wenig deutlich (sec. spec. orig.).

Sehr selten. Bisher nur aus Frankreich bekannt, aber sicher auch in Mitteleuropa vorkommend. An *Calluna vulgaris* in der Umgebung von St.-Sernin in Frankreich, Aveyron (Bourdot et Galzin). Unsere Diagnose ist nach dem Originalexemplare (ad *Callunam vulgarem* Bouisson, leg. Galzin, 3. VII. 1909), welches mir H. Abbé Bourdot gütig zugeschickt hat, abgefaßt.

Aleurodiscus cerussatus (Bres.) Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1907, p. 807. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 63. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 21.

Synonymia:

Corticium cerussatum Bres., Fungi Trid. II. p. 37. tab. CXLIV. fig. 3. — Sacc., Syll. Fung. XI. p. 127. — Bres., Hymen. Kmet. p. 48.

Kneiffia cerussata Bres., Fungi polonici p. 104.

Icones:

Bresadola, Fungi Tridentini tab. 144, fig. 3.

Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, tab. 4, fig. 1.

Migula, Kryptogamenflora, Pilze I. tab. XVIID. fig. 4—5.

Revue Mycol. 15, 1893, tab. 136, fig. 14.

Fruchtkörper ausgebreitet, dem Substrate fest anhaftend, jung und frisch fast wachsartig oder fleischig, dann mehr zähe, trockenhäutig bis lederartig, mit etwas mehligem, allmählich verlaufendem, dann gleichartigem, meist deutlichem Rande. Hymenium geschlossen, glatt, kahl, meist wenig bereift, anfangs weiß oder hellgelblich, später fast hell-ockerfarben, im Alter dick, meistens mehr oder weniger parallel zerrissen, aus Basidien, Gloeocystiden und Acanthophysen bestehend. Basidien keulenförmig, 30—55 μ lang, 6—10 μ breit, farblos, dünnwandig. Gloeocystiden 60—120 μ lang, 6—12 μ dick, zylindrisch oder schwach keulenförmig, meist stumpf, selten zugespitzt, oft wenig knotig oder gegen den Scheitel schwach perlschnurartig ausgebildet, mit hellgelblichem durch Jod braun werdendem plasmatischem Inhalt gefüllt. Acanthophysen zylindrisch bis etwas zylindrisch-keulenförmig, 3,3—4 μ breit, farblos, am Scheitel meist schwach keulenförmig und daselbst mit zahlreichen 2—3 μ langen, 1—1,5 μ dicken stacheligen, jedoch stumpfen Fortsätzen allseitig versehen. Sporen ellipsoidisch, an der Basis mit deutlichen Spitzchen, 8—14 μ lang, 6—8 μ breit, farblos. Membran dünn, glatt, farblos, amyloid. Hyphen wenig deutlich. Mycelial- und Entoxylhyphen 0,5—2,5 μ dick, farblos, die der Trama bis 4 μ dick, mit spärlichen Schnallen an den Septen versehen.

Auf morschem Holze hauptsächlich von Nadelbäumen, seltener auch Laubbäumen in Europa zerstreut. Bisher bekannt aus Tirol (Umgebung von Trient, Bresadola), der Tschechoslowakei (Mnichovice III. 1924 und Mnišek VIII. 1923 in Böhmen). In Slowakei: Dolný Kubin VII. 1925, Stešky 1500 m VIII. 1924 in der Hohen Tatra und bei Prenčov (leg. Kmet). Deutschland (Bayern, Pfatter, Fichtenäste IV. 1918, Andechs, Tannenstange VIII. 1919 (Killermann), Gebirg, Reichenhall, Latsche (leg. Schoenau) V., VIII. 1918 (Polen, ad truncos *Pini silvestris* per annum, leg. Eichler).

var. **minor** m.

Synonymia:

Aleurodiscus cerussatus Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 351.

Fruchtkörper viel kleiner auf sehr trockenen Substraten wachsend. Sporen kleiner elliptisch, 6—7,5—11 × 4—6—6,5 μ (nach Bourdot und Galzin).

Während des ganzen Jahres auf angesammelten Stengeln von *Calluna vulgaris* und verschiedenen Stoppeln, an sonnigen Plätzen sehr häufig. So an *Thymus vulgaris*, *Quercus*, *Genista*, *Rubus*, *Buxus*, *Juniperus*, auch an Pflanzenstengeln und trockenen Blättern, Aveyron und Tarn in Frankreich (Bourdot und Galzin).

3. Subgenus *Dendrophysium* sbg. m. n.

Hymenium mit zahlreichen Dendrophysen. Pseudophysen, wenn vorhanden, verzweigt und nur in kleineren Mengen entwickelt.

Acurtidium asperum Pers., Hübsch. et Linsbauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1908, p. 904. — Bresad. Cort. Wiesners Festschr. p. 75. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I. p. 32. — Brinkmann, Westf. Thelephor. p. 32. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de Fr. vol. XXVIII, p. 182. — Burt, Thelephor. of North Amer. IX. Ann. of the Missouri Bot. Gard. 1918, p. 196. — Herter, Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg VI. p. 116. — Killermann, Pilze aus Bayern I. p. 20.

Synonymia:

Corticium asperum Pers., Syn. p. 561 et Myc. eur. I. p. 152. — Fries, Syst. Myc. I. p. 453 et Hym. Europ. p. 645.

Stereum asperum Fries, Epicrisis, p. 554. — Winter, Kryptogamenflora p. 448. — Massee, Monograph of the Thelephoraceae p. 202 et Brit. Fung. Fl. I. p. 184. — Cooke, Handb. p. 317. — Steven, Brit. Fungi II. p. 271. — Saccardo, Syll. Fung. VI. p. 587 et Mycol. Veneta p. 63.

Hymenochaete asperima Patouillard, Rev. Myc. 1888, p. 136 et Bull. Soc. Myc. 1889, p. 30.

Stereum platani Roumeg., Fung. Gall. no. 802.

Corticium asperum (Pers.) var. *Aceris* Schroet. in Hedw. 1885, p. 148. — Saccardo, Syll. Fung. VI. p. 629.

Acurtidium subasperum Hübsch. et Linsbauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1908, p. 907. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I. p. 32. — Brinkmann, Thelephor. Westf. p. 32. — Killermann, Pilze aus Bayern I. p. 20.

Icones:

Brinkmann, Die Thelephor. Westfalens p. 32.

Burt, Thelephoraceae of North America IX, Annals of the Missouri Botan. Garden 1918, p. 196.

Migula, Kryptogamenflora, Pilze I.

Hübsch. et Linsbauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1907, tab. 2, f. 6.

Fruchtkörper unregelmäßig ausgebreitet, dünnhäutig bis dünn krustenförmig, 50—100 μ dick, gewöhnlich nicht zu groß, meist deutlich berandet, selten gegen den Rand hin ganz allmählich verlaufend, dem Substrate fest anhaftend, von reiner oder schmutzigweißer, manchmal etwas gelblicher Färbung. Gewebe des Pilzes ganz mit sehr kleinen, kurz stäbchenförmigen Kristallchen von oxalsaurem Kalk angefüllt. Hymenium geschlossen, glatt, im Alter zerrissen, aus Basidien, welche manchmal zum Teil in Pseudophysen übergehen, und aus Dendrophysen bestehend. Basidien keulenförmig, dünnwandig, 6—12 μ breit, 35—60 μ lang. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, gebogen, 5—7 μ lang, an der Basis bis 1,5—1,8 μ dick. Pseudophysenartige Basidien sind, wenn typisch ausgebildet, dickkeulig, gegen den Scheitel zu stumpf- oder spitzkegelig gestaltet, mit einem aufgesetzten Spitzchen oder einem bis 10 μ langen Fortsatz versehen, glatt, farblos, zartwandig, 8—14 μ breit. Dendrophysen äußerst zart, unregelmäßig baumartig verzweigt, mit ihrem oberen verzweigten Teil ineinandergreifend, eine Art dichten Filzes bildend, über welchen die Basidien hervorragen. Hyphen undeutlich. Sporen eiförmig oder breit elliptisch, mit deutlichem basalen seitlichen Spitzchen, 10—15 μ lang, 7—10 μ breit. Membran glatt, zartwandig, sehr wenig amyloid. Inhalt farblos, gleichmäßig oder wenige Öltropfen enthaltend.

Auf Rinde, seltener auf Holz, namentlich von *Acer campestre*. Seltener auf *Acer platanoides*, *Ulmus*, *Salix*-Arten und manchen anderen Laubbäumen. Kosmopolitisch. In Europa allgemein verbreitet. *Aleurodiscus subacerinus* Höhnel et Litschauer ist sicher mit dieser Art identisch.

var. **alliaceus** (Quelet) Bourdot et Galzin, Hymén. de France, Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 352.

Synonymia:

Corticium alliaceum Quelet, Queiq. esp. II. p. 8 et Fl. Myc. de Fr. p. 5. — **Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 629.**

Aleurodiscus acerinus (Pers.) Höhnel et Litschauer var. *longisporus* Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1907, p. 805. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 20.

Icones:

Killermann, Pilze aus Bayern I, tab. 1, fig. 8 (*A. acerinus* var. *longisporus*).

Aussehen und Struktur des Pilzes wie bei der Hauptart. Sporen jedoch **länger und schmäler, 12—17 × 4,5—7 μ.**

Während des ganzen Jahres an Rinden verschiedener Laubbäume (*Alnus*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus*, *Pirus* usw.) in Frankreich (Bourdot und Galzin), Tschechoslowakei (Karlstein bei Prag auf *Cornus sanguinea*, Mnichovice auf *Alnus*), Deutschland (in Bayern, leg. Killermann), Italien, **Süd-Afrika (Mac Owan).**

var. **dryinus** (Pers.) Bourdot et Galzin, Hymenomycètes de Fr., Bull. Soc. Myc. vol. XXVIII, p. 352. — Persoon, Myc. europ. I, p. 158.

Habitus wie bei der Hauptart. Basidien sehr verlängert, lang zylindrisch, 80—150 μ lang, 7—10 μ breit, gerade oder ein wenig unregelmäßig gebogen, aus der Schicht der Dendrophysen weit hervorragend. Sporen lang elliptisch, etwas gekrümmt, mit seitlichem basalen Spitzchen. Membran dünn, farblos, glatt. Inhalt mit mehreren kleinen Öltropfen (nach Bourdot in litt.).

Während des ganzen Jahres auf *Quercus*-Arten verbreitet, Frankreich, Tschechoslowakei (Karlstein bei Prag, Mníšek) und sicher auch in anderen Ländern Europas. Meistens steril.

Aleurodiscus ionides (Bres.) Bourdot et Galzin, Hymén. de France in Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 353.

Synonymia:

Corticium ionides Bresadola in Brinkmann, Westf. Pilze. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 40. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 40.

Icones:

Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 117, I, 1908, p. 1084 *(Corticium)*.

Fruchtkörper ausgebreitet, dem Substrate fest anhaftend, mit unregelmäßigem und etwas lilafarbigem, erst meist flaumigem, dann gleichartigem und gleichfarbigem Rande, ziemlich dick, frisch fast wachsartig oder fleischig, dann erhärtend. Hymenium geschlossen, glatt, flaumig-reifartig, im Alter zerrissen, erst mehr oder weniger violett-, lila-, bis amethystrostfarbig, dann ausbleichend, aus Basidien und Dendrophysen bestehend. Basidien unregelmäßig-keulenförmig, oft unregelmäßig gekrümmt, farblos, dünnwandig, die ausgewachsenen lang keulenförmig, 45—50 μ lang, 6—8 μ dick, ungleich hoch stehend. Sterigmen zwei bis vier, fast gerade, pfriemenförmig, 4—6 μ lang. Dendrophysen 2—3 μ dick, einfach oder verzweigt, zahlreich. Hyphen mäßig dickwandig, mit spärlichen Schnallen an den Septen, 2,5—4 μ dick, glatt, farblos. Sporen elliptisch, unten kurz und oft seitlich verschmälert, 9—14 μ lang, 6—8 μ dick. Membran farblos, glatt, nicht amylloid.

Auf Holz und Rinde von verschiedenen Laubbäumen in Europa. Eine sehr seltene Art. Bisher nur aus Deutschland und Frankreich bekannt. In Westfalen sammelte sie Brinkmann an Buchen und Erlen unweit Lengerich (Westfälische Pilze no. 6, 7), dann sammelte sie Bourdot und Galzin in Frankreich in Aveyron an *Sorbus aria* und *Erica arborea*. Obige Diagnose ist nach dem Originalexemplar Bresadola's aus Westfalen, welches mir Herr Abbé Bourdot gütigst zugeschickt hat, zusammengestellt.

Aleurodiscus macrosporus Bresadola in Bourdot et Galzin, Hymén. de France in Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 353.

Synonymia:

Corticium macrosporum Bresadola Fungi gall. p. 43.

Fruchtkörper meist mehr oder weniger rundlich oder länglich, ziemlich dick, fest wachsartig, mit gleichartigem, scharfem, nur in der Jugend etwas kurzflaumigem Rande. Hymenium geschlossen, glatt, kahl, meist wenig bereift, anfangs weiß, dann weißlich, etwas grau bis bräunlich, im Alter stark zerrissen, aus Basidien, Gloeocystiden und Dendrophysen bestehend. Basidien lang keulenförmig, farblos, dünnwandig, 30—90 μ lang, 6—9 μ dick. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, fast gerade, 4—6 μ lang. Gloeocystiden lang zylindrisch-keulenförmig, fast farblos, ziemlich dickwandig, 60—120 μ lang, 6—10 μ dick, bis 50 μ vorragend. Dendrophysen mehr oder weniger baumartig verzweigt, 1—3 μ dick, in großen Mengen zwischen den Basidien und einige manchmal über das Hymenium herauswachsend. Hyphen 1—3 μ dick, mit spärlichen Schnallen an den Septen, dünnwandig bis ziemlich dickwandig, verbogen. Sporen zylindrisch, etwas verbogen, an der Basis seitlich zugespitzt, farblos, 10—18 μ lang, 4,5—6,5 μ breit. Membran farblos, glatt, nicht amylloid.

Auf Rinde und Holz von verschiedenen Laubbäumen und Sträuchern in Europa. So hauptsächlich an *Prunus spinosa*, *Rosa*-, *Rubus*- und *Quercus*-Arten, *Amelanchier*, *Pistacia*, *Calluna vulgaris* u. a. m. Gewöhnlich in Frankreich. In der Tschechoslowakei an abgestorbenen Zweigen von *Prunus spinosa* bei Radotín unweit von Prag VII. 1923. Eine thermophile und xerophyte Art, deshalb wahrscheinlich nur in wärmeren Gegenden Mitteleuropas vorkommend.

forma **polyphysa** f. m. n.

Fruchtkörper meist größer und dicker als bei der Hauptart, Hymenium im Alter mehr zerrissen, größtenteils nur aus Dendrophysen bestehend, zwischen welchen nur spärlich Basidien und Gloeocystiden gebildet werden. Sporen etwas kleiner, 8—12 μ lang, 4,5—5 μ dick.

Auf Rinde von *Populus tremula* in der Tschechoslowakei bei Mnišek unweit von Prag VIII. 1923.

4. Subgenus *Lyomyces* (Karsten) Pilát Ch. em.

Basalhyphen nach oben in mehr oder weniger verzweigte oder auch einfache Hyphen (untypische Dendrophysen) übergehend, in welchen große, keulenförmige Basidien eingesenkt sind.

Aleurodiscus roseus (Pers.) Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, p. 819. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 32. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 20.

Synonymia:

Thelephora rosea Pers., Syn. p. 575. — Elench. p. 203.

Corticium roseum Pers., Disp. p. 31. — Fries, Epicr. p. 560. — Hymenomycetes eur. p. 650. — Berk., Outl. p. 273. — Kickx p. 265. — Quélet, Fl. p. 8. — Gillet p. 751. — Big. et Guillem. p. 471. — Saccardo, Syll. Fung. VI. p. 611. —

Britzelmayr, Hymen. tab. 12. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 58. — Bourdot et Galzin in Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXVII, p. 233. — Rea, Brit. Basid. p. 673.

Hypochnus roseus Schröter, Pilze Schles. p. 417.

Lyomyces roseus Karsten, Finlands Basidsvampar p. 419.

Corticum roseolum Massee, Monogr. Thelephor. Linn. Journ. Soc. Bot. vol. XXV, p. 140.

Icones:

Berlese, Fungi moric. tab. 12, fig. 1—4.

Britzelmayr, Hymenomyc. tab. 705, fig. 17.

Juillard-Hartmann, Iconograph. d. champ. sup. V, tab. 229, fig. 3.

Letellier, Figur. Champ. tab. 630, fig. 3.

Fruchtkörper anfangs mehr oder weniger rundlich, 3—12 mm im Durchmesser, dann zusammenfließend und unregelmäßig ausgebreitet, mit stets deutlichem, anfangs kurz weißflaumigem, dann gleichartigem Rande, von häutiger Konsistenz, dem Substrate nicht zu fest anhaftend. Hymenium angenehm rosenrot, verbleichend, geschlossen, glatt, im Alter zerrissen, zart bereift, aus Basidien und Dendrophysen bestehend. Basidien unregelmäßig keulenförmig, manchmal buckelig, 25—45 μ lang, 6—10 μ breit, mit schwach rötlichem plasmatischem Inhalt erfüllt. Sterigmen zwei bis vier, verbogen, pfriemenförmig, 6—8 μ lang. Sporen fast farblos, oder schwach rötlich, elliptisch, 8—15 μ lang, 6—10 μ breit. Dendrophysen zahlreich, einfach oder verzweigt, 1,5—3 μ dick, meistens mit stäbchenförmigen Kristallen von oxalsaurem Kalk inkrustiert. Hyphen ziemlich dickwandig, 2—4,5 μ dick, glatt, farblos, deutlich, mit zahlreichen Schnallen an den Septen versehen.

Während des ganzen Jahres auf Holz und Rinde von verschiedenen Laubbäumen. So auf *Quercus sessiliflora*, *Q. robur*, *Q. austriaca*, *Q. pubescens*, *Populus tremula*, *Alnus-*, *Salix-* und *Rosa*-Arten, *Pirus Malus*, *Carpinus betulus*, *C. duinensis*, auch auf Pflanzenstengeln (z. B. *Artemisia vulgaris*) usw. in Europa und Nordamerika, auch in Tasmanien. In wärmeren Gegenden Europas vornehmlich auftretend. So hauptsächlich im Mittelmeergebiet, Italien, Frankreich und den Balkanländern. In kälteren Gegenden selten. Nach Bourdot und Galzin ist die Art sehr häufig. In Jugoslavien sammelte sie H. Doz. Dr. E. Baudyš mehrmals (Pilát, Quelques champignons des environs de Crikvenica, Mykologia vol. II, p. 93), in Bosnien und Dalmatien sammelten sie Höhnel und Litschauer. In Deutschland in Westfalen (Brinkmann), Bayern (Killermann: Kruckb. IX. 1917), Schlesien (Schröter: Rothenburg: Moholzer Heide, Eulenwald, Cunersdorf bei Niesky (Alb. et Schw.) Breslau: Oswitz, Schattwitz; (in Österreich), Höhnel und Litschauer: Wiener Wald, Prater bei Wien, Gams, Tulln; (in der Tschechoslowakei) Karlstein bei Prag an *Populus tremula* ipse legi, (in Polen) *Salix cinerea*, leg. Eichler.

Aleurodiscus polygonioides (Karsten) Pilát n. comb.

Synonymia:

Corticium polygonioides Karsten, Symb. ad Myc. Fenn. VIII (1881), p. 12. — Bourdot und Galzin, Hym. de Fr. in Bull. Soc. Myc. de Fr. vol. XXVII, p. 232. — Sacc., Syll. Fung. vol. VI, p. 638.

Xerocarpus polygonioides Karsten, Hattsv. II, p. 138.

Lyomyces polygonioides Karsten, Kritisk Oefversigt af Finlands Basidsvampar p. 419.

Diese Art habe ich noch nicht gesehen. Höhnel und Litschauer, welche das Originalexemplar Karsten's untersucht haben, halten diese Art nur für ein Synonym von *Aleurodiscus roseus* Pers. Sie schreiben (Beiträge zur Kenntnis der Corticiaceen in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien Bd. CXV, Abt. I, 1906, p. 1568) folgenderweise:

Ein von W. Nylander im Februar 1863 auf *Salix Caprea* im botanischen Garten zu Helsingfors gesammeltes, von Karsten eigenhändig als *Xerocarpus polygonioides* Karst. signiertes Exemplar eines Pilzes zeigt altes *Aleurodiscus roseus* (Pers.) H. et L. (siehe dazu v. Höhnel in Annal. Mycol. vol. III, no. 4 (1905), p. 324).

Bourdot und Galzin führen in ihrer Arbeit Hyménomycètes de France in Bull. de la Soc. Mycologique de France vol. XXVII, p. 232 diese Art wieder ein und wie mir Herr Abbé Bourdot schriftlich mitteilte, soll *Corticium polygonioides* Karsten sicher eine gute Art sein, welche schon makroskopisch von *Corticium roseum* Pers. ganz verschieden ist.

Bourdot und Galzin (l. c.) beschreiben diese Art folgenderweise:

Petit tubercule villeux, violacé, ou disque 2—3 mm à bords apprimés, ou cupulaire, puis confluent et largement étalé, membraneux, lilacé puis pâle, argileux, noisette, la teinte lilacine se localisant plus ou moins largement vers les bords pubescents puis glabres, nettement limités, hyménium finement pruineux, à la fin fendillé; trame formée d'hyphes 2—3(4) μ, à parois minces ou un peu épaissies, septé-noduleuses, subparallèles et serrées à la base; basides 30—60 ⩽ 4,5—7 μ, à 2—4 stérigmates; spores obovales, 7—12 ⩽ 5—7 μ, à contenu homogène.

Toute l'année; sur toute espèce de bois mort des arbres à feuilles champêtres ou forestiers; sur ronces, chèvrefeuille, ciste, etc. Peu lignivore. Assez commun.

L'hyménium est à développement irrégulier; longtemps formé de basides ovoïdes, puis subcylindriques sinueuses, qui traversent une couche formée de basides anciennes flasques et d'hyphes paraphysoides simples ou rameuses 2—3 μ d.

Höchstwahrscheinlich auch in Mitteleuropa vorkommend. Ich selbst habe diese Art noch nicht gesammelt.

5. Subgenus *Cryptochaete* (Karsten) Pilát Ch. em.

Dendrophysen sehr spärlich, wenig verzweigt und wenig deutlich. Basidien und Sporen verhältnismäßig sehr klein. In der Trama befinden sich viele große, kugel- bis birnförmige, stark lichtbrechende Gloeocystiden.

Aleurodiscus polygonius (Pers.) Höhnel et Litschauer, Österr. Bot. Zeitschr. 1908, p. 475. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 32. — Killermann, Pilze aus Bayern I, p. 23. — Herter, Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg VI, p. 120.

Synonymia:

Thelephora polygonia Pers., Syn. p. 574.

Corticium polygonium Pers., Disp. p. 30. — Fries, Epicr. p. 564. — Elench. p. 222. — Hym. europ. p. 655. — Berk., Outl. p. 276. — Kickx p. 266. — Syst. Myc. I, p. 444. — Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 627. — Schröter, Pilze Schles. p. 422. — Quélet, Fl. Myc. p. 7. — Gillet p. 754. — Big. et Guill., Fl. champ. II, p. 470. — Bresadola, Fungi Kmet. p. 112. — Fungi Polon. p. 97.

Cryptochaete polygonia Karsten.

Gloeocystidium polygonium Höhnel et Litschauer, Österr. Cort., Wiesners Festschr. p. 69. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 77. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXVIII, p. 363. — Rea, Brit. Basid. p. 684.

Thelephora colliculosa Hoffm., D. Fl. 2, t. 6.

Icones:

Hoffmann, Deutsch. Fl., t. 6, f. 2 *(Thelephora colliculosa)*.

Fruchtkörper anfänglich mehr oder weniger rundliche, 3—15 mm große Flecken bildend, bald mehrere nahestehende zusammenfließend, selten größere, bis 1—4 cm im Durchmesser, ausgebreitet, zuerst fest angewachsen (im Alter hebt sich der Rand manchmal ein wenig ab), erst fleischig-lederartig, dann erhärtend, am Rande scharf begrenzt. Hymenium glatt oder höckerig, dicht bereift aus Basidien, Gloeocystiden und Dendrophysen bestehend. Basidien keulenförmig, farblos, ziemlich dünnwandig, 40—50 μ lang, 6—7 μ breit. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, gerade, 3—5 μ lang. Gloeocystiden kugelig-birnförmig bis elliptisch-birnförmig, 15—20 μ lang, 10—35 μ breit, ziemlich dünnwandig, mit gelblichem, körnigem plasmatischem Inhalt angefüllt, verschieden tief im Hymenium und dem subhymenialen Gewebe eingesenkt. Dendrophysen baumartig verzweigt, wenig deutlich, 1—3 μ dick, mit den Basidien zusammen verklebt. Basalhyphen farblos, deutlich, ziemlich dickwandig, 3—6 μ dick, mit Schnallen an den Septen. Subhymeniale Hyphen 2—4 μ dick, farblos, verklebt, wenig deutlich. Sporen farblos, zylindrisch, mehr oder weniger verbogen, 8—13 μ lang, 3—3,7 μ breit. Membran dünn, glatt, farblos, nicht amylloid. Inhalt gleichartig.

Auf Rinde von *Populus tremula* sehr häufig. Europa, Nordamerika. In Mitteleuropa sehr verbreitet; von der Ebene bis in die subalpine Region (Sudeten, West- und Zentral-Karpathen, Brdy, Böhmerwald usw.).

2. Genus **Dichostereum** gen. n.

Enthält stereumartige Pilze, welche im Hymenium neben den Basidien in großer Menge typisch ausgebildete, stark gefärbte Dichophysen entwickeln. Dichophysen mehrmals regulär dichotomisch verzweigt, mehr oder weniger dickwandig, stark gefärbt, seltener am Ende fast farblos. Hierher gehören zum größten Teil exotische Arten (*D. induratum* (Bk.), *D. albocinctum* (Bk. et Br.), *D. duriusculum* (Bk. et Br.)), und nur eine einzige europäische Art:

Dichostereum durum (Bourd. et Galzin) Pilát nov. comb.

Synonymia:

Stereum duriusculum Bres., Fungi Gall. p. 43.

Asterostromella dura Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXXVI, p. 74. — Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXXVII, p. 129

Fruchtkörper ausgebreitet, fest dem Substrate anliegend, deutlich berandet, am oberen Rand manchmal verdickt und schwärzlich, selten ein wenig umgebogen. Fleisch sehr hart, zimmetbraun, geschichtet (manchmal mehr als 10 Schichten), bis 1 cm dick. Hymenium meist ockergelb-bräunlich oder isabellfarbig, mit einem Stich ins creme- bis fleischfarbige, dem Stadium der Fruktifikation entsprechend, oder zimmetbraun bis rostbraun, wenn der Pilz steril ist. Die Fruchtkörper bestehen aus dickwandigen, braunen, zähen, 1,5—4 μ dicken Hyphen, welche vielmals dichotomisch verzweigt sind und im Hymenium wie Dichophysen mit sehr spitzen Endästchen enden. Basidien farblos, zylindrisch-keulenförmig, der Dichophysen-Schicht völlig eingesenkt oder wenig vorragend, 15—55 μ lang, 4—6 μ dick. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, gerade, 3—4 μ lang. Sporen farblos, rundlich, undeutlich stachelig-kantig, 4—7 μ lang, 4—6,5 μ breit, in Mengen leicht rosa gefärbt, nach längerem Liegen in der Trama sowie auch an der Oberfläche alter Exemplare etwas bräunlich werdend.

Fruchtkörper perennierend und im Sommer weiter wachsend. An verschiedenen Laubholzbäumen (*Quercus*, *Alnus*, *Pirus communis* usw.) hauptsächlich an Wurzeln unter der Erde wachsend, nur selten bis 30 cm hoch am Stamme heraufreichend oder in hohlen Stämmen. In Europa sehr selten. Bisher aus Frankreich und der Tschechoslowakei bekannt. In Frankreich nach Bourdot und Galzin: Allier: Murat, St.-Priest, in Aveyron nicht selten. Haute-Marne: Andelot (leg. L. Maire). In der Tschechoslowakei sammelte ich diesen interessanten Pilz bisher nur einmal auf *Quercus*-Wurzeln bei Mníšek in Mittel-Böhmen.

Krieger sammelte in Sachsen einen Pilz, welcher dem *Hypochnus peniophoroides* Burt sehr ähnlich ist, und welcher angeblich hierher gehört.

Bourdot und Galzin beschreiben ihn nach dem Exemplare Bresadola's folgenderweise (Hyménomycètes de France in Bull. Soc. Myc. de France, vol. XXXVII, p. 130): „Nous ne savons pas s'il l'a identifié complètement avec *Hypochnus peniophoroides* Burt, qui est assez voisin. C'est une plante irrégulièrement étalée, bosselée, fragile, pulvérulente, paille à jaune de Naples. Les spores ou conidies sont extrêmement nombreuses, 6—8 ⩽ 5,5—6 μ. Nous n'avons pas vu de baside fertile, mais de nombreuses gléocystides, 100—150 ⩽ 6—12 μ, naissant de la base, au milieu d'hyphes à parois épaisses, fauves, 3—4 μ, rameuses en corne de cerf."

Ich selbst habe diesen Pilz bisher nicht gesehen.

3. Genus **Asterostromella** v. Höhnel et Litschauer

in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, p. 773. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze I, p. 43. — Bourdot et Galzin in Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXVII, p. 265. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 33.

Fruchtkörper ausgebreitet, krümelig, flockig, dünnhäutig oder fast wachsartig, am Rande bestimmt oder unbestimmt, nicht zu dick, mit der ganzen Unterseite dem Substrate angewachsen. Hymenium aus Basidien und Dichophysen, manchmal auch Gloeocystiden gebildet. Die Dichophysen bilden eine Art Filz, durch welchen die locker verteilten Basidien weit hervorragen. Dichophysen zähe, mehr oder weniger dickwandig, dichotomisch-baumartig verzweigt, mit sehr spitzen Endästchen, farblos oder nur sehr schwach gefärbt. Basidien keulenförmig, mit zwei bis vier Sterigmen. Sporen farblos, glatt, dünnwandig.

Übersicht der Arten.

A. Sporen oval, nach unten verschmälert, bis spindelförmig.
   1. Fruchtkörper dünnhäutig, gelblich, dann ockergelb. Sporen 8—12 μ lang, 3,5—4 μ breit . *A. investiens* (Schw.) Höh. et Litsch.
   2. Fruchtkörper sehr zart, reifartig bis flaumig, weiß oder kremfarbig. Sporen 8—12 μ lang, 4—5 μ breit . *A. gallica* B. et G. in litt.

B. Sporen fast kugelig, unten kurz zugespitzt, 3—4 μ lang, 2,75—3 μ breit . . . . . *A. ochroleuca* B. et C.

Asterostromella investiens (Schw.) Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 117, 1908, p. 1083. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze II, p. 43. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. vol. XXVII, p. 266. — Brinkmann, Thelephor. Westfalens p. 33.

Synonymia:

Radulum investiens Schw., Syn. North Amer. Fungi no. 597.

Corticium investiens Bres., Hym. Kmetiani p. 46. — Fungi Polonici p. 95.

Corticium alutarium Berk. et C., North Amer. Fungi no. 283.

Pilz ausgebreitet, häutig, dem Substrate fest anhaftend, am Rande gleichartig oder etwas mehlig, von cremegelber Färbung. Hymenium

frisch fast wachsartig, trocken glatt, oft etwas flockig, im Alter nicht zerrissen, nicht geschlossen, aus Basidien und Dichophysen bestehend. Basidien zylindrisch bis schwach keulenförmig, 20—30 μ lang, 4—5 μ breit, sehr locker angeordnet, meist weit über die Dichophysen, welche eine Art Filz bilden, hervorragend. Sterigmen vier, pfriemenförmig, gerade, 4—5 μ lang. Sporen ausgesprochen keulenförmig, 7—11 μ lang, 3—4 μ breit, zartwandig, glatt, farblos, mit gleichmäßigem Inhalt. Dichophysen farblos, zum Teil jedoch hellgelb gefärbt, mit 1,5—2,5 μ dicken Hauptästen, mäßig dickwandig, glatt. Hyphen farblos, glatt, zartwandig, 2,3 μ dick, mit Schnallen an den Septen.

An morschem Laub- und Nadelholz, trockenen Blättern und dergleichen. In Europa und Nordamerika. In Europa bisher bekannt aus: Polen (leg. Eichler). Westfalen (nur einmal im Sauerlande bei den Bruckhäusern von Brinkmann gesammelt). Tschechoslowakei (bei Prenčov, gesammelt von Kmeť). Frankreich (Umgebung von St.-Sernin [Aveyron], St.-Guirol [Gard], leg. Bourdot und Galzin).

Asterostromella gallica Bourdot et Galzin in litt.

Synonymia:

Asterostromella epiphylla var. *gallica* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 265.

Fruchtkörper ausgebreitet, sehr zart, dem Substrate eng anhaftend, fast reifartig bis flaumig aussehend, mit gleichartigem, wenig deutlichem, oft etwas mehligem Rande. Hymenium weißlich cremefarben, im Alter nicht zerrissen, fast geschlossen, aus Basidien und Dichophysen bestehend. Basidien locker angeordnet, keulenförmig bis zylindrisch-keulenförmig, farblos, dünnwandig, über die Schicht der Dichophysen etwas hervorragend, 18—32 μ lang, 4—7,5 μ breit. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, gerade, 4—6 μ lang. Dichophysen größtenteils mehrmals dichotomisch verzweigt oder erstmals in drei Äste und dann weiter regulär dichotomisch geteilt. Die Hauptäste ca. 1,5 μ dick, die Endästchen dünner, 0,5—1 μ dick, farblos, glatt, am Ende zugespitzt. Die einzelnen Dichophysen bäumchenförmig, mit der Krone 20—30 μ im Durchmesser. Basalhyphen farblos, dünnwandig, ohne Schnallen an den Septen, 2—3 μ dick, wenig entwickelt und selten deutlich. Sporen farblos, in der Gestalt variierend, elliptisch, nach unten verschmälert bis elliptisch-spindelförmig, manchmal etwas gekrümmt, 8—12 μ lang, 4—5 μ breit, glatt, mit gleichmäßigem oder körnigem plasmatischem Inhalt, selten einige Öltropfen enthaltend.

Auf morschen Pflanzenstengeln, Laub usw. von verschiedenen Pflanzen, hauptsächlich auf *Juncus glaucus* verbreitet. Europa. In Frankreich nach Bourdot und Galzin nicht selten. In der Tschechoslowakei sammelte ich diesen Pilz nur einmal auf *Juncus glaucus* bei Všetaty in Mittel-Böhmen, VII. 1923. Von *Asterostromella investiens* (Schw.) Höhnel et Litschauer nur

wenig verschieden. Die amerikanische Art *Asterostromella epiphylla* (Pers.?) Höhnel et Litschauer ist auch sehr nahe verwandt, hat aber viel größere und schmälere Sporen (nach Höhnel et Litschauer 10—22 μ lang, 1,5—3 μ breit).

Asterostromella ochroleuca Bourdot et Galzin, Hymén. de Fr. in Bull. Soc. Myc. de Fr. vol. XXVII, p. 266.

Fruchtkörper ausgebreitet, eng dem Substrate anhaftend, weich-dünnhäutig-krustenförmig, zart, am Rande weiß, kurzfaserig oder reifartig bis undeutlich. Hymenium zerbrechlich, creme- bis ockerfarben, im Alter gar nicht oder sehr wenig zerrissen, fast geschlossen, aus Basidien, Gloeocystiden und Dichophysen gebildet. Basidien locker angeordnet, keulenförmig bis zylindrisch-keulenförmig, farblos, dünnwandig, 15—23 μ lang, 4—4,3 μ breit. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, gerade, 4—6 μ lang. Dichophysen größtenteils mehrmals dichotomisch verzweigt, farblos glatt. Hauptäste 1—1,5 μ dick, Endästchen dünner, 0,5—1 μ dick, am Ende zugespitzt. Gloeocystiden zerstreut, spindelförmig, dünnwandig, farblos, 18—36 μ lang, 6—7 μ breit, mit farblosem, plasmatischem Inhalt angefüllt. Basalhyphen sehr zart, dünnwandig, farblos, deutlich, 0,5—1,3 μ dick. Sporen farblos, fast kugelförmig, unten kurz zugespitzt, 3—4 μ lang, 2,75—3 μ breit, dünnwandig, glatt.

Im Winter an morscher Rinde und Holz von *Ulmus campestris*, auch Steine und Humus überziehend. Bisher nur aus Frankreich bekannt — (Aveyron, gesammelt von Bourdot und Galzin). Die Exemplare, welche mir gütig H. Abbé Bourdot zuschickte, sind alle steril. Dem Aussehen nach ist diese Art der *Asterostromella investiens* sehr ähnlich, aber mikroskopisch verschieden. Angeblich kommt sie auch in Mittel-Europa vor.

4. Genus **Dendrothele** Höhnel et Litschauer

in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, p. 819. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze II, p. 42. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de Fr. vol. XXVIII, p. 354.

Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet, häutig bis krustenförmig. Hymenium geschlossen oder fast geschlossen, aus Basidien und Dendrophysen bestehend, mit stachelartigen, über das Hymenium hervorragenden, aus Dendrophysen bestehenden Gebilden. Sporen farblos, mit glatter Membran.

Diese Gattung steht der Gattung *Aleurodiscus* sehr nahe. Wenn die stachelartigen Gebilde nicht entwickelt sind (dies habe ich manchmal beobachtet), haben wir eigentlich ein echtes *Aleurodiscus* aus der Untergattung *Dendrophysium* vor uns. Hierher nur eine bisher bekannte Art:

Dendrothele griseo-cana (Bres.) Bourdot et Galzin, Hymén. de Fr. in Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVIII, p. 354.

Synonymia:

Corticium griseo-canum Bresadola, Fungi tridentini p. 59.

Aleurodiscus griseo-canus Höhnel et Litschauer, Österr. Cort., Wiesners Festschr. p. 76.

Dendrothele papillosa Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, p. 820. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze II, p. 42.

Icones:

Bresadola, Fungi trid. tab. 147, f. 3.

Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 116, 1907, p. 820, f. 8.

Migula, Kryptogamenflora, Pilze II, tab. 17, f. 2.

Fruchtkörper meist mehr oder weniger rundlich, seltener unregelmäßig ausgebreitet, aber niemals zu groß, dünnhäutig bis dünn reifartig-krustenförmig, deutlich berandet, dem Substrate fest anhaftend. Hymenium schmutzig weiß, blaß, grauviolett, dann mehr oder weniger ockerfarbig bis isabellfarbig, geschlossen, bei Lupenvergrößerung papillös, aus Basidien und Dendrophysen bestehend. Basidien keulenförmig, farblos, dünnwandig, 30—45 μ lang, 6—8 μ breit. Sterigmen zwei, seltener vier, dick pfriemenförmig, 4—8 μ lang, 1—1,7 μ dick. Dendrophysen sehr zart, teils zwischen den Basidien sich vorfindend, teils zu stachelartigen, 10—15 μ breiten, 30—50 μ über das Hymenium hervorragenden und über dasselbe unregelmäßig verteilten Gebilden vereint. Hyphen 0,5—2 μ dick, dicht verwebt, undeutlich. Sporen eiförmig bis fast kugelig, 7,5—10 μ lang, 6—9 μ breit, farblos, zartwandig, glatt, mit meist feinkörnigem, plasmatischem Inhalt.

An der Rinde verschiedener lebender Laubbäume (*Salix alba*, *viminalis*, *Ulmus effusa* usw.), in Europa ziemlich selten. Bisher bekannt aus Österreich (Prater bei Wien, leg. Höhnel und Litschauer), Tirol (Trento, leg. Bresadola), Tschechoslowakei (auf Rinde von *Salix alba* bei Radotín unweit von Prag), Jugoslawien (Dalmatien bei Kotor gesammelt von Höhnel und Litschauer) und Frankreich (leg. Bourdot und Galzin).

5. Genus **Epithele** Patouillard,

Soc. Myc. XV, p. 202. — Ess. tax. p. 59. — Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 115, 1906, p. 1597. — Migula, Kryptogamenflora. Pilze II, p. 114. — Bourdot et Galzin in Bull. Soc. Myc. de Fr. vol. XXVII, p. 264. — Herter, Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg VI, p. 121. — Rea, Brit. Basid. p. 671.

Fruchtkörper ausgebreitet, wachsartig, häutig oder flockig, dem Substrate mit der ganzen Unterseite angewachsen. Hymenium von oft sehr zahlreichen, unregelmäßig angeordneten, warzen- bis stachelartigen Gebilden rauh. Stacheln im subhymenialen Gewebe entspringend, aus parallel verklebten, fast unverzweigten oder nur sehr wenig verzweigten

Hyphen bestehend. Sporen farblos, glatt, dünnwandig. Basidien mehr oder weniger keulenförmig, farblos, mit zwei bis vier pfriemenförmigen Sterigmen. Hauptsächlich auf Pflanzenstengeln wachsend.

Epithele Typhae (Pers.) Patouillard, Bull. Myc. Fr. 1899, p. 202. — Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 1906, p. 1597. — Migula, Kryptogamenflora, Pilze II, p. 114. — Rea, Brit. Basid. p. 671. — Herter, Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg VI, p. 122.

Synonymia:

Athelia Typhae Pers., Myc. Europ. I, p. 84.

Thelephora Typhae Fries, Elench. Fung. I, p. 226.

Corticium Typhae (Pers.) Desm. Fuckel, Symb. Myc. p. 27 var. *caricicola*, Fungi Rhen. 1894. — Fries, Hymen. Europ. p. 657. — Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 640. — Winter, Kryptogamenflora I, 1, p. 339. — Stevens, Brit. Fungi p. 281. — Massee, Monograph of the Thelephor. p. 137 (?). — Quélet, Flore myc. p. 5. — Bresadola, Fungi polon. p. 97. — Bigeard et Guillem., Flore champ. sup. II, p. 466.

Hypochnus Typhae (Pers.) Patouillard, Tab. anal. II, p. 31.

Kneiffia Typhae Patouillard, Bull. Myc. 1893, p. 132.

Athelia scirpina Thümen in Mycoth. univers. no. 1505.

Corticium scirpinum (Thümen) Winter, Kryptogamenflora p. 340. — Saccardo, Syll. Fung. VI, p. 630.

Icones:

Doassans et Patouillard, Champ. no. 50.

Höhnel et Litschauer in Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien 115. 1906, p. 158.

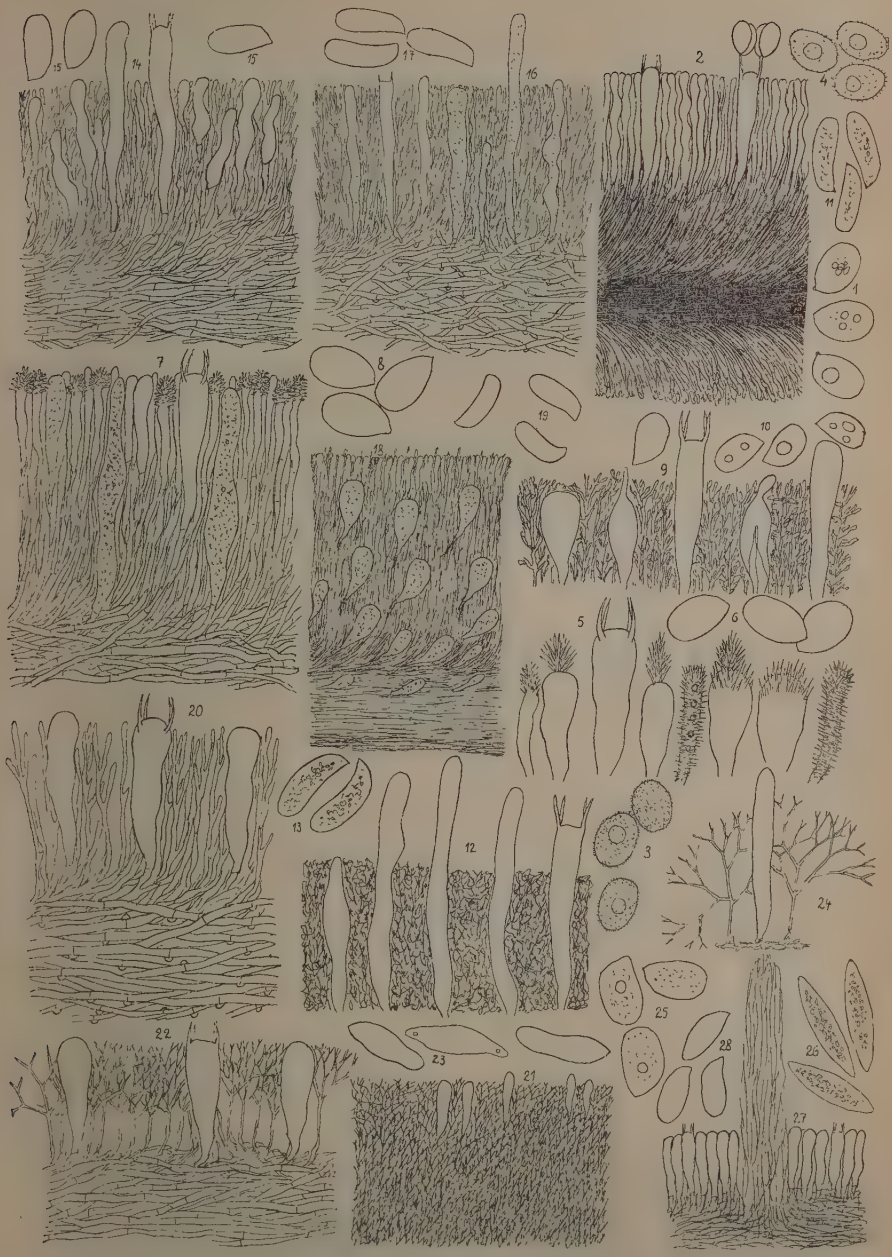
Juillard-Hartmann, Iconograph. tab. 228, f. 1.

Patouillard, Tab. anal. f. 578.

Patouillard, Essai taxonom., Hymen. p. 59, f. 1—3.

Pilz anfangs mehr oder weniger kreisförmig, weiß und flockig, später unregelmäßig ausgebreitet, meist mit deutlichem faserigem oder mehligem Rande, dünnhäutig und von weiß-gelber Farbe. Hymenium von oft sehr zahlreichen, unregelmäßig angeordneten, warzen- bis stachelartigen Gebilden rauh. Stacheln im subhymenialen Gewebe entspringend, aus dünnen, zartwandigen, parallel verklebten Hyphen bestehend, 30—40 μ breit, und 80—160 μ hoch hervorragend. Basidien ziemlich dichtstehend, keulenförmig, 8—10 μ breit, 30—40 μ lang. Sterigmen pfriemenförmig, gebogen, 5—8 μ lang. Sporen farblos, im Haufen gelblich, länglich-lanzettlich, auf einer Seite etwas abgeflacht, glatt, 10—25—(30) μ lang, 6—8 μ breit, Inhalt mit mehreren Öltröpfchen versehen. Hyphen farblos, dünnwandig, glatt, unregelmäßig verzweigt, mit Schnallen an den Septen, 2—5 μ dick.

An trockenen und abgestorbenen Stengeln, Blättern und Blattscheiden von *Typha*-, *Carex*-, *Juncus*- und *Scirpus*-Arten. Ob auch an *Cirsium palustre* ist zweifelhaft.



Druck von Albert Frisch, Berlin W 35 Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin

Vom Frühling bis zum Herbst. In Europa ziemlich selten. In Deutschland (Fuckel, Jaap bei Triglitz), Tschechoslowakei (nicht selten, Všetaty, VII. 1923), VIII. 1924, leg. H. Prof. Velenovský, Čelakovice, VIII. 1923, an *Scirpus maritimus*, Mnichovice VIII. 1924, leg. H. Prof. Velenovský. An allen diesen Standorten in großer Menge. Frankreich (Patouillard, Quélet, Roumeguère, Desmazières), Italien, England (Rea).

Epithele Galzini Bresadola in Bourdot et Galzin, Hyménomycètes de France in Bull. Soc. Myc. de France vol. XXVII, p. 264.

Fruchtkörper unregelmäßig ausgebreitet, sehr zart, wachsartig-krustenförmig, dem Substrate anhaftend, am Rande undeutlich, reifartig. Hymenium weiß, weißlich bis schmutzig gelblich, glatt, bei Lupenvergrößerung von oft sehr zahlreichen, unregelmäßig angeordneten stachelartigen Gebilden rauh. Stacheln im subhymenialen Gewebe entspringend, 12—25 μ breit, 35—45 μ weit hervorragend, aus zartwandigen, undeutlichen, parallel verklebten Hyphen bestehend. Hyphen wenig entwickelt, undeutlich, 2—3,5 μ dick, farblos, dünnwandig. Basidien keulenförmig, farblos, dünnwandig, 9—18 μ lang, 4,5—6 μ breit. Sterigmen zwei bis vier, pfriemenförmig, gerade, 4—6 μ lang. Sporen elliptisch bis elliptisch-spindelförmig, etwas gekrümmt, nach unten verschmälert, farblos, dünnwandig, 5—9 μ lang, 3—4 μ breit *(v. exsicc. orig.)*.

Während des ganzen Jahres auf morschen Blattstielen von *Athyrium filix femina* und anderen Farnen. Bisher nur aus Frankreich bekannt (Aveyron, Tarn, Allier nach Bourdot und Galzin), wird aber sicher auch in Mitteleuropa vorkommen.

Erklärung der Abbildungen. — Tab. XV.

1. *Aleurodiscus disciformis* (DC.) Pat. Sporen, 500mal vergr.
2. *Aleurodiscus scutellatus* Litsch. Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 450mal vergr.
3. *Aleurodiscus amorphus* (Pers.) Rab. Sporen, 320mal vergr.
4. *Aleurodiscus aurantius* (Pers.) Schröt. Sporen, 450mal vergr.

5—6. *Aleurodiscus apricans* Bourdot. 5 Durchschnitt durch das Hymenium, 600mal vergr. 6 Sporen, 900mal vergr.

7—8. *Aleurodiscus cerussatus* (Bres.) Höhn. et Litsch. 7 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 400mal vergr. 8 Sporen, 1000mal vergr.

9—10. *Aleurodiscus acerinus* (Pers.) Höhn. et Litsch. 9 Durchschnitt durch das Hymenium, 450mal vergr. 10 Sporen, 950mal vergr.

11. *Aleurodiscus acerinus* var. *alliaceus* (Quélet) Bourdot et Galzin. Sporen, 950mal vergr.

12—13. *Aleurodiscus acerinus* var. *dryinus* (Pers.) Bourdot et Galzin. 12 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 500mal vergr. 13 Sporen, 950mal vergr.

14—15. *Aleurodiscus ionides* (Bres.) Bourdot et Galzin. 14 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 475mal vergr. Sporen, 950mal vergr.

16—17. *Aleurodiscus macrosporus* Bres. 16 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 450mal vergr. 17 Sporen, 950mal vergr.

18—19. *Aleurodiscus polygonius* (Pers.) Höhn. et Litsch. 18 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 175mal vergr. 19 Sporen, 950mal vergr.

20. *Aleurodiscus roseus* (Pers.) Höhn. et Litsch. Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 550mal vergr.

21. *Dichostereum durum* (Bourdot et Galzin) Pilát. Durchschnitt durch das Hymenium, 400mal vergr.

22—23. *Asterostromella gallica* Bourdot et Galzin. 22 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 1000mal vergr. 23 Sporen, 1200mal vergr.

24. *Asterostromella ochroleuca* Bourdot et Galzin. Eine sterile Basidie und zwei Dichophysen, 950mal vergr.

25. *Dendrothele griseo-cana* (Bres.) Bourdot et Galzin. Sporen, 1000mal vergr.

26. *Epithele typhae* Pat. Sporen, 950mal vergr.

27—28. *Epithele Galzini* Bres. 27 Durchschnitt durch den Fruchtkörper, 600mal vergr. 28 Sporen, 1100mal vergr.

Zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Rußtaupilze Transkaukasiens.

Von N. N. Woronichin.

Im Jahre 1923—24 hatte ich Gelegenheit, einen kurzen Kursus über Morphologie und Systematik der Rußtaupilze abzuhalten. Da ich die gute mykologische Vorbereitung meiner Hörer kannte, war es mir möglich, ihnen die selbständige Bearbeitung des eingebrachten Materials an Rußtaupilzen Transkaukasiens als praktische Arbeit anzubieten, eine Aufgabe, die unter meiner persönlichen Leitung von ihnen ausgeführt wurde.

Zu meinem Bedauern erlaubte uns die zur Verfügung stehende beschränkte Zeit nur, die gemeinschaftliche Arbeit hinsichtlich der Morphologie dieser Pilzgruppe durchzuführen, während die systematische Bearbeitung, ebenso wie die Zusammenfassung der Ergebnisse, in den meisten Fällen von mir persönlich vorgenommen wurde. So ist also die vorliegende Arbeit das Resultat einer Kollektivarbeit einer ganzen Reihe von Personen, die daran teilgenommen haben. Als Mitarbeiter seien genannt: Abramov, I. N.; Frl. Bezdolĭnaja, A. A.; Frau Benois-Karpova, E. I.; Benois, K. A.; Frl. Budrina, E. P.; Frl. Gitman, A. S.; Frl. Demidova, Z. A.; Frl. Dobrozrakova, T. L.; Frl. Zybina, S. P.; Frl. Markova, M. F.; Frl. Naumova, N. A.; Nesterčuk, G. I.; Frl. Preobraženskaja, A. I.; Roždestvenskij, N. A.; Frl. Šitikova, A. A.

Die Namen meiner Hörer und Mitarbeiter, welche die Morphologie dieser oder jener Art studiert haben, sind im folgenden unter dem Titel der entsprechenden Abschnitte mit angeführt.

Phragmoscutella abchasica Woronich. et Abram., gen. et spec. nov. (I. N. Abramov).

Der Pilz bildet auf der Oberseite der Blätter einen dünnen schwachglänzenden häutigen Überzug von schwärzlich-brauner Farbe, der mit winzigen zerstreuten schwarzen Pünktchen (den Perithezien) durchsetzt ist. Unter dem Mikroskop besteht dieser Überzug aus hellbraunen, rundlich-sternförmigen einschichtigen Membranen von 70—225 μ im Durchmesser, die an der Peripherie mit Fransen von kurzen blaßgefärbten Hyphen versehen sind; nicht selten verwachsen die benachbarten Membranen miteinander. Im zentralen Teile sind die Membranen teilweise aus

vieleckigen beinahe isodiametrischen, teilweise aus verlängert-viereckigen Zellen mit leicht abgerundeten Ecken zusammengesetzt. Nach dem Rande zu nehmen die Zellen eine mehr oder weniger unregelmäßige Form an. Die Zellen sind hier oft gebogen und gabelig geteilt. An der Peripherie gehen diese Zellen in die verlängerten und gekrümmten Zellen der Fransen über. Neben den isodiametrischen Zellen besteht die Deckschicht noch aus deutlich stärker gefärbten zylindrischen, etwa 8—13 ⩽ 3—4,4 μ großen Zellen, die zu geradlinigen Strahlen angeordnet sind, welche unmittelbar in freie Hyphen des Myzels übergehen. Letztere verzweigen sich außerhalb der Membranen verhältnismäßig selten, manchmal rechtwinkelig, im Verlaufe neue Membranen bildend.

Betrachtet man einen ganzen Komplex derartiger Membranen, die durch die Hyphen wie mit Strahlen untereinander verbunden sind, so kann man größere und dunkler gefärbte Membranen bemerken, die sozusagen die Zentren bilden, von denen fast geradlinige und strahlig sich verteilende Hyphen auslaufen, auf deren Verzweigungen sich zahlreiche Membranen von geringerer Größe in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung befinden. Die vollständig ausgebildeten Membranen enthalten die Schläuche unterhalb der Deckschicht, wobei der Zentralteil der letzteren kuppelförmig emporgehoben wird, eine dunklere Färbung annimmt und am Scheitel, infolge einer Verschleimung der Zellen, eine (oder zwei) Öffnung von unregelmäßig runder Form bildet. Die Membranen selbst sind zerbrechlich und zerfallen beim Druck auf das Deckglas des Präparates leicht in viereckige Teilchen. Die 4—5 achtsporigen Schläuche sind 22—28 ⩽ 11—17 μ groß, von länglich-elliptischer Form. Sie sitzen auf einem einschichtigen, sehr schwach gefärbten, fast hyalinen Hypothecium von undeutlich-radialer Struktur. Paraphysen fehlen. Die Sporen sind 17,6—21 ⩽ 3—4,4 μ groß, farblos, gerade oder schwach gekrümmt, spindelförmig, mit 1—4 Querwänden, an denselben gewöhnlich eingeschnürt.

Dem Bau des Deckschildes nach nimmt dieser Pilz eine Mittelstellung zwischen den *Thrausmatopeltineae* Th. und den *Plochmopeltineae* Th. ein, mehr zur letzteren Gruppe sich nähernd, die nach Theißen und Sydow nur aus 4 Gattungen besteht. Die meisten dieser Gattungen sind monotypisch und ihre Arten sind in Indien, Ceylon, Florida und Patagonien vertreten. In Transkaukasien ist dieser Pilz in Abchazien im Stromgebiet Klyč, 3. VIII. 1915 (G. Woronov und V. Semaško) auf der Oberseite der Blätter von *Laurocerasus officinalis* M. R. gefunden worden.

Nach der Struktur des Schildchens muß hierher ebenfalls der Pilz gezogen werden, der von mir im Jahre 1915 als *Hemisphaeriaceae* sp. bezeichnet und in der Umgebung von Chosta im Gouvernement Černomorsk auf Nadeln von *Taxus baccata* L.[1]) gefunden wurde.

[1]) Woronichin, N. Les fumagines du département du Sotshi. Bull. of applied Botany, VIII, 1915, p. 785, Pl. 134, f. 2.

Sclerotiomyces dissipabilis Woronich., gen. et sp. nov. (I. N. Abramov.)

Der Pilz bildet auf der Oberseite der Blätter rundliche, graue Flecke, die zuweilen miteinander in ein dünnes, zartes Häutchen verschmelzen.

Unter dem Mikroskop erkennt man, daß diese Häutchen aus blaßolivbräunlichen, einschichtigen Membranen von eng verwachsenen Zellen bestehen. Die Zellen sind 3—3,5 μ dick, von sehr unregelmäßigem Umriß, gekrümmt und gebogen, manchmal hufeisen- oder S-förmig gekrümmt. An der Peripherie sind die Membranen scharf begrenzt und eingeschnitten.

Die Fruchtkörper des Pilzes sind sehr zahlreich und sitzen den Membranen oberflächlich auf. Sie sind rund, stark abgeplattet (70)—150—210 μ im Durchmesser, 60—80 μ hoch, von oliven-bräunlicher Farbe und mit einer Peridie von großen, vier- und vieleckigen, Öltropfen enthaltenden Zellen von 5—7 μ im Durchmesser versehen. Von der Oberfläche der Fruchtkörper, etwas unterhalb der Mitte, entspringen zahlreiche strahlenförmige, beinahe farblose, unverzweigte, myzelartige, 150—450 μ lange Anhängsel, die sich nach den Enden zu verjüngen, ein wenig geschlängelt sind, trotzdem aber eine mehr oder weniger deutlich radiäre Richtung beibehalten und frei auf dem vegetativen Häutchen liegen. Zuweilen sind die Anhängsel an ihren Enden mit den Zellen des Häutchens verwachsen, auf diese Weise in dasselbe übergehend. Die Anhängsel bestehen aus länglichen 2—3 μ dicken, 20—30 μ langen dickwandigen Zellen mit kaum erkennbarem Lumen. Die Querwände sind sogar bei Anwendung von IIK kaum zu erkennen. Sehr kurze farblose Anhängsel kann man bisweilen auch am oberen Teil der Fruchtkörper beobachten.

An Querschnitten erkennt man, daß die Wand der Fruchtkörper aus einer einzigen Schicht von mehr oder weniger abgeflachten gefärbten Zellen besteht. Die ganze übrige Masse besteht aus vieleckigen 13—23 × 6,6—13 μ großen, manchmal isodiametrischen 15—20 μ messenden farblosen Zellen, die mit bis 1,5 μ dicker Membran und vielen großen farblosen Öltropfen versehen sind.

Schläuche habe ich nicht beobachtet. Es liegt die Möglichkeit vor, daß wir es hier mit Perithezien zu tun haben, die die Fähigkeit, Schläuche zu erzeugen, verloren und das Aussehen von Sklerotien erworben haben, deren einzelne Zellen zur Vermehrung des Pilzes dienen können. Die gar nicht selten zu beobachtenden Fälle des Zerfalls der Fruchtkörper lassen einen solchen Gedanken aufkommen. Ein solcher Prozeß beginnt mit der Verschleimung und Resorption der gefärbten Zellen des oberen Teiles der Fruchtkörperwand. Die dadurch bloßgelegten farblosen Zellen der Zentralmasse zerfallen dann leicht in einzelne Zellen oder in kleine Gruppen von Zellen.

Dieser Pilz ähnelt demjenigen, den ich im Jahre 1915 aus dem Kaukasus als „Perisporieae sp." beschrieben habe[1]) sehr. Der Hauptunter-

[1]) Woronichin, N. l. c., p. 780, Pl. 134, f. 7—8, Pl. 136, f. 955—957.

schied zwischen beiden besteht darin, daß der letztere Pilz ein fadenförmiges, gut ausgebildetes Myzel besitzt, wogegen die Fruchtkörper-Anhängsel nur schwach entwickelt sind. Dieser letztere Pilz ist mir von vielen Fundorten in Transkaukasien bekannt geworden und er war stets gleich dem *Sclerotiomyces dissipabilis* nur in Form von Sklerotien anzutreffen. Nach den Mitteilungen von Semaško, V. K., welcher diese „Perisporiee" zu verschiedenen Jahreszeiten im Suchumdistrikt beobachtet hat, ist es ihm niemals gelungen, Schläuche bei diesem rätselhaften Pilz zu entdecken.

Ähnliche Formen mit sklerotienartigen Perithezien sind von Spegazzini aus Paraguay und Argentinien unter dem Gattungsnamen *Sclerotium* beschrieben worden[1]). Da es für mich keinem Zweifel unterliegt, daß die in Rede stehenden kaukasischen Pilze zu den Perisporiaceen gehören, so halte ich es nicht für nötig, dem Vorgange Spegazzini's zu folgen, vielmehr ziehe ich es vor, diese Formen unter einem besonderen Gattungsnamen zusammenzufassen. Bemerken möchte ich noch, daß die farblosen Zellen, die das Innere der Fruchtkörper von *Sclerotiomyces* anfüllen, sehr an das parenchymatische Gewebe erinnern, welches Neger im Querschnittsbild der Erysipheen-Perithezien[2]) abbildet.

Scl. dissipalilis wurde von mir auf der Oberseite der Blätter von *Laurocerasus officinalis* M. R. in der Schlucht von Banis-Chevi, unweit Boržom 7. VIII. 1916 gefunden.

Sclerotiomyces colchicus Woronich., sp. nov. (Syn.: „*Perisporieae*" sp. in Woronichin, Les fumag. départ. Sotshi, Bull. Appl. Botany, 1915).

Neue Fundorte des Pilzes:

Auf Blättern von *Alnus glutinosa* Gaert.: — Tsebelda, Jurjevskoe, VII. 1915, leg. G. Woronov. In der Umgebung von Boržom, Schlucht Banis-Chevi in der Nähe des Marmorfelsens, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin. Am Flusse Pschu im Sočidistrikt, VIII. 1916, leg. V. Semaško.

Auf Blättern von *Cornus australis* C. A. M.: Uceri im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 3. VII. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Corylus Avellana* L.: In der Umgebung von Boržom, Schlucht Nedzvi, 29. VII. 1920, leg. I. Baratašvili. Unweit Boržom, Schlucht Banis-Chevi in der Nähe des Marmorfelsens, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin. Abchasia, Tsebelda, 27. II. 1915, leg. G. Woronov.

Auf Blättern von *Laurocerasus officinalis* M. R.: Abchasia, im Gebiete der oberen Strömung des Flusses Klyč, 31. VIII. 1915, leg. G. Woronov et V. Semaško. In der Umgebung von Boržom, Schlucht Banis-Chevi in der Nähe des Marmorfelsens, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin.

---

[1]) *Sclerotium erysiphoides* Speg. in Saccardo, Sylloge Fungorum, XIV, p. 1145 und *Sclerotium Pseudoerysiphe* Speg. in Saccardo, l. c., XXII, p. 1499.

[2]) Neger, F. Beiträge zur Biologie der Erysipheen. Flora, 88, 1901, p. 333, Taf. XVI und XVII.

Auf Blättern von *Rubus caucasicus* F.: Zekari, Gouv. und Kreis Kutais, 14. VII. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Rubus* spec.: Abchasia im Gebiete der oberen Strömung des Flusses Klyč, 31. VIII. 1915, leg. G. Woronov et V. Semasko.

Auf Blättern von *Sambucus nigra* L.: Im Dorfe Čala, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 21. VII. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Tilia caucasica* Rupr.: Boržom, im Park der Mineralwasser, 26. VII. 1916, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Ulmus elliptica* C. Koch.: Abchasia, Tsebelda, 27. VII. 1915, leg. G. Woronow. Im Dorfe Sadgeri, bei der Mühlenquelle in der Schlucht, die der Fluß Boržom bildet, 28. VII. 1916, leg. N. Woronichin. Unweit Boržom, Schlucht Banis-Chevi, in der Nähe des Marmorfelsens, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin.

Antennulariella fuliginosa Woronich. (Frl. E. L. Budrina.)

Neue Fundorte des Pilzes:

Auf Blättern von *Ilex aquifolium* L.: Unweit Batum, II. 1912, leg. Nevodovsky; im Dorfe Nigozeti im Kreise Šorapanj, Gouv. Kutais, 6. VIII. 1920 (perith.) zusammen mit *Dendryphium fumosum* Woronich. und *Hormiscium pinophilum* (Nees) Lind. (auf Zweigen), leg. I. Baratašvili.

Capnodium Persoonii Berk. et Desm. (N. A. Roždestvenskij, Frl. A. A. Bezdolĭnaja, Frl. M. F. Markova, Frl. A. I. Preobraženskaja.)

Der Pilz bildet einen schwarzen, samtartigen Überzug auf Blättern und Zweigen von *Corylus Avellana* L. Das Myzel ist zweierlei Art. Unmittelbar auf der Oberseite des Blattes wird ein Myzel entwickelt, welches aus oliven-bräunlichen, 3—5 μ dicken 6—20 μ langen Zellen besteht, die eine unregelmäßig-zylindrische Form haben, manchmal ungleichseitig oder leicht gebogen und mit schwachen Einschnürungen an den Querwänden versehen sind.

Die Hyphen sind größtenteils geschlängelt, nicht selten im Verlaufe zickzackförmig. Sie verzweigen sich unregelmäßig, indem sie nach verschiedenen Seiten, meist in großen Abständen, gekrümmte Seitenäste bilden, die teils in senkrechter Richtung zur Haupthyphe verlaufen, teils sich bald wieder nach der Haupthyphe zu neigen oder auch von Anfang an fast parallel laufen oder sich mit ihr kreuzen. Die Verzweigungen bilden ihrerseits wiederum gleichartige Äste, wodurch das Myzel im ganzen ein sehr eigentümliches Aussehen erhält.

Zwischen den Hyphen dieses Myzels trifft man gewöhnlich *Triposporium*-artige Konidien an, doch bin ich nicht völlig von der Zugehörigkeit dieser Konidien zu dem Pilze überzeugt.

Die zweite Myzelform ist von torula-ähnlicher Beschaffenheit. Sie besteht aus tonnenförmigen, zuweilen fast kugeligen stark eingeschnürten, 6,6—8,4 μ langen, 5—6,8 μ dicken, leicht rotbräunlich gefärbten, ziemlich dickwandigen, 1—2 Öltröpfchen enthaltenden Zellen.

In der Art der Verzweigung des Myzels entspricht diese zweite Form genau der ersten, mit dem einzigen Unterschiede, daß man hier zahlreiche, kurze, gekrümmte, 3—5-zellige Zweige antrifft, die sich senkrecht zur Oberseite des Blattes erheben und die samtartige Beschaffenheit des Überzuges bedingen. Die Zugehörigkeit beider Myzeltypen zu ein und demselben Pilz steht außer Zweifel, da man den allmählichen Übergang des Torulamyzels zur andern Myzelform leicht verfolgen kann (N. Roždestvenskij). Nicht selten kann man ebenfalls eine Umwandlung der Endzellen der Verzweigungen des Torulamyzels in blaß gefärbte, oliv-bräunliche zylindrische 4 μ dicke, bis 12—15 μ lange Zellen beobachten, wie solche für das normale Myzel charakteristisch sind. Beide Myzelien unterscheiden sich nicht nur äußerlich voneinander, sondern auch dadurch, daß sie verschiedenartige Fruchtkörper bilden. Auf dem normalen Myzel entwickeln sich ausschließlich kegelförmige Pykniden, die aus einer membranartig verdichteten Stelle des Subikulums entspringen. Letzteres besteht an dieser Stelle aus dicht aneinander anschließenden isodiametrischen, 4—5 μ großen Zellen, die im übrigen den andern Zellen des Myzels entsprechen. Ihrer Form nach ähneln diese Pykniden den von Zopf[1]) auf Tafel XXIII, fig. 4 abgebildeten Fruchtkörpern: sie sind also sehr charakteristisch und bilden einen stark ausgezogenen, größtenteils geraden, zuweilen gekrümmten, seltener verbogenen Kegel. Höchstwahrscheinlich gehören die Pykniden, die Rabenhorst[2]) mit dem Gattungsnamen *Syncladium* belegt hat, demselben Typus an: Rabenhorst bezeichnet seinen Pilz zwar als Hyphomyceten, doch glaube ich, daß man ohne weiteres den Namen *Syncladium* für die kegelförmigen Pykniden der Gattung *Capnodium* beibehalten kann. Die Wände dieser Pykniden bestehen aus gestreckten rechtwinkeligen Zellen, die in Längsreihen angeordnet sind. Im breitesten Teil der Pykniden erreichen die Zellen eine Größe von 10—12, 5 ⩽ 5 μ; nach dem oberen Ende zu werden die Zellen länger und schmäler und sind hier nur 1,6—3 μ breit.

An der Spitze sind die Pykniden meist abgerundet; manchmal kann man um die Mündung einen Kranz von leicht auseinanderlaufenden farblosen Wimpern beobachten, die bis 25 μ lang, an der Basis 3 μ dick sind und sich allmählich zur Spitze verjüngen. Die Pykniden sind sehr verschieden groß, (156)—200—600 μ lang, an der Spitze 6,6—16(—20) μ, an der Basis (13)—20—66 μ dick. In allen beobachteten Fällen enthielten die Pykniden blaßoliv-bräunliche, später braune verlängerte ellipsoidische, nach den Enden zu leicht verjüngte Sporen mit 3 Querwänden. Die jungen blaßgefärbten Sporen lassen keine Einschnürungen an den Querwänden erkennen oder dieselben sind höchstens leicht angedeutet; die reiferen braun gefärbten Sporen sind mit deutlichen Einschnürungen versehen.

---

[1]) Zopf, W. Die Konidienfrüchte von Fumago. Nova Acta Acad. Caes. Leopold-Carol. XL, 1878.

[2]) „Syncladium Rabenh." Hedwigia II, 1859, p. 19, Tab. 1. fig. D, a—b.

Sehr selten wurden auch Längswände beobachtet, die eine der Mittelzellen der Sporen teilten. Die Größe der Sporen beträgt 10—16,6(—22)⩽5—6,6 μ.

An Exemplaren auf Blättern von *Philadelphus coronarius* L. wurden in den Pykniden farblose ovale 9⩽4,5 μ große Sporen mit 1 Querwand beobachtet (A. Besdolĭnaja), die augenscheinlich unreif waren.

Höchstwahrscheinlich gehören hierher auch jene verlängert-kegelförmigen Pykniden, die zuweilen an der Basis gespalten, bis 210 μ lang, 36,6—60 μ dick sind, und ovale, farblose 10—13⩽5 μ große Sporen mit 1—2 Querwänden enthalten. Eine solche Form wurde auf Blättern von *Alnus glutinosa* Gaertn. am Flusse Pschu im Sočidistrikt (VIII. 1916, leg. V. Semašco) gefunden.

Die Pykniden auf den Blattstielen und auf Zweigen von *Corylus* haben ein anderes Aussehen als diejenigen auf den Blattspreiten. Hier trifft man häufiger gablig-verzweigte Pykniden von größeren Dimensionen an, die bis 450—800 μ lang, an der Basis 40—66 μ dick sind. Zuweilen befindet sich seitlich an der Pyknide in der Nähe ihrer Basis ein Perithezium. Einen solchen Fall hat Prillieux[1]) in seinem Handbuch fig. 219 abgebildet. Übrigens bilden sich die Perithezien auch unmittelbar auf dem Myzel. In der Form sind sie zylindrisch oder kegelförmig-halbkugelig, 65—100⩽65—95 μ groß, und mit papillenförmigem Scheitel versehen, der eine undeutlich runde Öffnung erkennen läßt. Leider trifft man die Perithezien nur sehr selten an und infolgedessen gelang es nicht, ihren Bau in allen Einzelheiten aufzuklären. Nur in einem einzigen Falle gelang es, Schläuche mit Sporen zu beobachten. Die letzteren hatten eine verlängert eiförmige Gestalt, waren noch farblos, mit 6 Querwänden versehen, wobei 1—2 Zellen außerdem noch längs geteilt waren. Die Größe der Sporen betrug 21⩽6,6 μ.

Das torulaförmige Myzel bildet ausschließlich kugel- oder birnenförmige Pykniden vom Typus der Zopf'schen[2]) Gewebefrüchte. Das dunkle, dem Myzel gleichfarbige Pyknidengehäuse besteht aus einer Schicht vieleckiger, parenchymatischer Zellen von 3—4 μ im Durchmesser; die Mündung ist umgeben von einem Kranz kleiner blaßgefärbter Zellen von rundlich-kegelartiger Form, die bis 3—4 μ lang sind. Die Größe der Pykniden beträgt 33—55⩽(17)—25—40 μ; die Sporen sind verlängert-ellipsoidisch, farblos, einzellig, 3,5—5⩽1—1,5 μ groß.

Für diese Fruktifikationsform möchte ich besonders in den Fällen, wenn sie isoliert auftritt, die Benennung *Antennularia* Reichenbach (*Antennaria* Link) beibehalten. Höhnel[3]) hat bekanntlich diesen Gattungs-

[1]) Prillieux, E. Maladies des plantes agricoles etc. II, 1897.

[2]) Zopf, W. Die Konidienfrüchte von Fumago. Nova Acta Acad. Caes. Leopold-Carol. XL, 1878, p. 289, Tab. XXIV, fig. 22.

[3]) v. Höhnel, F. Fragmente zur Mykologie, VIII. Mitt., no. 379 in Sitzungsb. Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Kl. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 1195.

namen für einen Schlauchpilz in Vorschlag gebracht, aber sich damit über die bestehenden Nomenklaturregeln hinweggesetzt, worauf schon Theißen[1]) mit vollem Recht hingewiesen hat.

Nicht selten findet man an dem torulaförmigen Myzel, das 6,4—8 μ dick ist, einzelne große kugelförmige Zellen von 8—16 μ im Durchmesser. Sie befinden sich größtenteils an den Enden der Verzweigungen, bedeutend seltener interkalar. In 2—3 Fällen wurde auch die Bildung einer Querwand wahrgenommen, die ein kleines Segment der Zelle abschnitt, das sich seinerseits durch eine Querwand, die senkrecht zur ersten gestellt war, in 2 Zellen teilte. Das weitere Schicksal dieser Zellen blieb trotz spezieller Untersuchungen unaufgeklärt (A. I. Preobraženskaja).

Ich möchte noch darauf hinweisen, daß die eben beschriebenen Pykniden und das torulaförmige Myzel morphologisch fast gar nicht von den entsprechenden Teilen der von mir im Jahre 1915[2]) beschriebenen *Antennulariella fuliginosa* zu unterscheiden sind. Jene Formen an *Corylus*, *Ulmus* und *Rhamnus*, welche in dieser Arbeit von mir mit *A. fuliginosa* identifiziert wurden, werden in Wirklichkeit aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Capnodium Persoonii* oder zu einer nahen verwandten Art gehören.

Hinsichtlich der Artbezeichnung des von mir eben beschriebenen Pilzes auf *Corylus* ist noch folgendes zu beachten. Auf den ersten Blick scheint er vollständig mit der Beschreibung und den Zeichnungen von *Capnodium salicinum* Mont. bei Prillieux[3]) und Tulasne[4]) übereinzustimmen. Ein eingehender Vergleich läßt jedoch eine Reihe von Unterschieden erkennen. Zunächst waren bei *Capnodium salicinum* Mont. bis jetzt Pykniden vom *Antennularia*-Typus nicht bekannt. Bei einem genauen Vergleich mit den Zeichnungen von Prillieux und Tulasne läßt sich ferner ein gewisser Unterschied in der Form der kegelförmigen Pykniden nicht verkennen. Diese zeichnen sich bei dem Pilz auf *Corylus* durch ihre regelmäßigeren und feineren Umrisse aus. Des weiteren erreichen die farblosen Spermatien bei *C. salicinum* nach Tulasne höchstens eine Länge von 3,5 μ, bei unserem Pilze jedoch eine solche von 3,5—5 μ. Außerdem sollen die Pyknosporen von *C. salicinum* nach Tulasne 13—16 ⩽ 6,5—10 μ groß und mit 3—5 Scheidewänden versehen sein, während sie bei unserem Pilz 10—16(—22) ⩽ 5—6,6 μ groß sind und mehr als 3 Querwände nicht beobachtet wurden. Endlich sollen die Askosporen von *C. salicinum* 22—26 ⩽ 9—13 μ groß, schwarz, vierzellig, eine Zelle mit einer Längswand ver-

---

[1]) Theißen, F. Beiträge zur Systematik des Ascomyzeten. Annal. Mycol. XIV, 1916, p. 429.

[2]) Woronichin, N. l. c., p. 777—778.

[3]) Prillieux, E. Maladies des plantes agricoles etc. II, 1897, p. 44—50, fig. 219—221.

[4]) Tulasne, L. R. et C. Selecta fungorum carpologia II. Paris 1863, p. 279, Tab. XXXIV.

sehen sein, während sie bei unserem Pilz hyalin 21 ⩽ 6,6 μ groß sind, 6 Querwände besitzen und 1—2 Zellen der Länge nach geteilt sind[1]).

Diese Unterschiede veranlassen mich, das kaukasische *Capnodium* mit *C. Persoonii* Berk. et Desm. zu identifizieren, einer Art, die zwar nicht ausführlich beschrieben worden ist, die aber den Pykniden nach zu urteilen den kaukasischen Exemplaren sehr nahestehen muß[2]). Natürlich kann nur die Untersuchung der Originalexemplare des *C. Persoonii*, die mir leider nicht vorlagen, vollständige Gewißheit über die Identität beider Pilze ergeben.

Capnodium elongatum Berk. et Desm.[3]), an *Populus* in Süd-Carolina vorkommend, ist vielleicht mit *C. Persoonii* Berk. et Desm. identisch, während *Capnodium elongatum* im Sinne von Prillieux[4]) mit *Capnodium quercinum* Berk. et Desm. zu vereinigen ist, das allem Anschein nach auch auf *Corylus* auftritt, sich aber von dem kaukasischen Pilz durch seine stark verzweigten großen Pykniden unterscheidet. Der von mir als *C. Persoonii* bestimmte Pilz wurde an folgenden Standorten beobachtet:

Auf Blättern von *Acer campestre* L. Uceri, im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 3. VII. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern und Zweigen von *Corylus Avellana* L. In den Dörfern Čala und Čiora im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 21. VII. und 29. VII. 1916, leg. V. Babét. Im Forstrevier Sorskaja im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 17. VI. 1916, leg. V. Babét. In den Wäldern zwischen der Stadt Romanovsk und dem Dorfe Estosadok, Gouv. Černomorsk, 23. VII. 1913, leg. N. Woronichin. In den Wäldern zwischen den Dörfern Džava und Raro im südlichen Osetien, 17. VIII. 1923, leg. G. Woronov.

Auf Blättern von *Philadelphus coronarius* L. Schlucht des Flusses Boržomka am Anfang der Boržomschen Wasserleitung 5. IX. 1919, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Rhamnus Frangula* L. Likani unweit Boržom, 20. IX. 1897, leg. A. Jačevskij.

Auf Blättern von *Salvia glutinosa* L. Schlucht Likani unweit Boržom, 23. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Ulmus elliptica* C. Koch. Likani unweit Boržom, 20. IX. 1897, leg. A. Jačeskij. Schlucht des Flusses Boržomka an der Mühlenquelle unweit des Dorfes Sadgeri im Kreise Gori, Gouv. Tiflis, 28. VII, 1916, leg. N. Woronichin (auf Blättern und Zweigen).

---

[1]) Für *C. salicinum* Mont. werden in der Literatur folgende Dimensionen der Askosporen angegeben: 16—23 ⩽ 7—9 μ, 3 Querwände (Saccardo, P. Sylloge I, p. 74), 22—26 ⩽ 9—13 μ, 3—4 Querwände (Winter, G. in Rabenhorsts Krypt.-Fl. Deutschl., Österr. und Schweiz Bd. I, Abt. II, 1887, 2. Aufl., p. 75).

[2]) Berkeley, M. and Desmazières, J. On some Moulds referred by Authors to Fumago etc. The Journal of the Horticultural Society of London II, 1849, p. 243, f. 6.

[3]) Berkeley and Desmazières, J. l. c., p. 251, f. 5.

[4]) Prillieux, E. l. c., p. 59.

Limacinia colchica Woronich. sp. nov. (l. Abramov, K. Benois.)

Der Pilz bildet auf der Oberseite der Blätter bräunlich-schwarze Häutchen, die sich über die ganze Blattspreite erstrecken. Das Myzel ist olivbraun und besteht aus zylindrischen, viele Öltropfen enthaltenden Zellen ohne Einschnürungen, die 4—8 μ dick, und etwa 2—5mal länger als dick sind. Verzweigungen sind selten, die Zweige entspringen meistenteils gerad winkelig, manchmal kreuzweise. An diesem Myzel werden 3—4-strahlige *Depazeopsis*-artige Konidien gebildet. Konidien 100(—135) μ im Durchmesser, mit 30—50—60 μ langen, an der Basis 5—6,6 μ dicken, größtenteils aus 5—7 Zellen bestehenden, sich nach der Spitze zu verjüngenden Strahlen. Auf demselben Myzel kann man auch oft die Bildung von typischen *Chaetos*-Konidienträgern beobachten, die nicht selten an einem großen Hyphenkomplex von einer Reihe benachbarter Zellen gebildet werden.

Allmählich geht das vorstehend beschriebene Myzel in eine andere Myzelform über, die aus ellipsoidischen, blaßgefärbten, 5—7 μ dicken, größtenteils 2mal so langen Zellen mit reichlichem Ölgehalt besteht. Diese Form des Myzels verzweigt sich reichlicher und weniger regelmäßig und bildet Hyphenverflechtungen. Von diesem Myzel läßt sich leicht der Übergang zu einem dünneren 3,3 μ dicken Myzel feststellen, das sich unmittelbar auf der Oberseite des Blattes ausbreitet und aus verlängert-ellipsoidischen Zellen besteht; das letztere Myzel verzweigt sich stark, indem es ein Netz mit mehr oder weniger breiten Maschen bildet.

Auf der zweiten Myzelform trifft man reichlich Perithezien an, die unmittelbar auf den Hyphenverflechtungen sitzen. Sie sind kugelig, nur leicht abgeflacht, 70—105 μ groß, ohne Anhängsel; ihre Wand wird aus scharfgenetzmeten, dunkelbraunen, vieleckigen, größtenteils isodiametrischen, 4—8 μ großen Zellen gebildet. Am Scheitel der Perithezien ist eine schwach ausgeprägte, rundliche, aus kleinen Zellen bestehende Mündung bemerkbar. Die Schläuche sind keulenförmig, 33—39 × 9—13 μ groß; Paraphysen fehlen. Die Sporen sind farblos, 10—12(—13) × 4,5 μ groß, länglich-elliptisch oder oval, mit zugespitzten Enden und 1—2 Querwänden versehen.

Exemplare, die auf Blättern von *Laurocerasus officinalis* M. R. gesammelt wurden, zeichneten sich durch einen einheitlichen Charakter des Myzels aus, das größtenteils aus zylindrischen Zellen bestand und nur sehr selten *Depazeopsis*-Konidien bildete, deren 3-zellige Strahlen etwa 16—20 × 5 μ maßen.

Auf Blättern von *Alnus glutinosa* Gaertn. Am Flusse Psehu im Soči-distrikt. VIII. 1916, leg. V. Semašco.

Auf Blättern von *Laurocerasus officinalis* M. R., Batum im Stadtgarten. 12. X. 1922, leg. G. Woronov.

Zukalia setosa Woronich. (Frau E. I. Karpova-Benois, K. A. Benois, Frl. E. P. Budrina.)

In allen untersuchten Exemplaren entspricht der Pilz der früheren Beschreibung. An aus Suchum stammendem Material an Blättern von *Laurus nobilis* L. wurde der Pilz in Symbiose mit einer einzelligen grünen *Cystococcus*-artigen Alge beobachtet. Der Thallus einer derartigen fakultativen Flechte bildet ziemlich dichte, grünlich-graue Flecke auf der Oberseite der Blätter. Die Flecke sind mehr oder weniger scharf begrenzt, im Umkreis meist rundlich 2—5 mm im Durchmesser, manchmal mehrere zusammenfließend.

Der Pilz bildet ein typisches Myzel mit charakteristischen Borsten und typischen Perithezien. Im Bau und in den Dimensionen aller Teile unterscheidet er sich in keiner Weise von *Z. setosa*. Die kugeligen 7—11 μ großen Zellen der Alge befinden sich gruppenweise auf dem Myzel und auch längs den Myzelborsten bis zu ihrer Spitze; sie umgeben auch eng die Basis der Perithezien und sind auch auf ihrer Oberfläche zu finden.

Zu erwähnen ist noch, daß die papillenartig vorgewölbte Mündung der Perithezien aus miteinander verwachsenen, kurzen, bräunlichen, etwa 3 μ dicken Hyphen mit abgerundeten Enden besteht, also genau so gebaut ist wie bei *Limacinula samoënsis*, die Höhnel[1]) näher beschrieben hat.

Neue Fundorte des Pilzes:

Auf Blättern von *Buxus sempervirens* L. In der Schlucht unweit der Station Sumbatovo des Kreises Gori, Gouv. Tiflis, 1. VIII. 1916, leg. N. Maximov. Am Paß von Nakeralj im Walde Šaar, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 10. VII. 1916, leg. V. Babét. Im Dorfe Gogni, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, 12. XI. 1915, leg. Pticin.

Auf Blättern von *Alnus glutinosa* Gaertn. Am Flusse Pschu im Soči-distrikt, VIII. 1916, leg. V. Semaško.

Auf Blättern von *Citrus* sp. Batum, 5. XI. 1915, leg. I. Palibin.

Auf Blättern von *Corylus Avellana* L. Abchasia, Tsebelda, 27. VII. 1915, leg. G. Woronov.

Auf Blättern von *Ilex Aquifolium* L. Im Dorfe Ćcheturi unweit des Dorfes Sori im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 17. VI. 1916, leg. V. Babét. Im Dorfe Gogni, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, leg. Pticin.

Auf Blättern von *Laurocerasus officinalis* M. R. Abchasia im Gebiet der oberen Strömung des Flusses Klyč, 31. VIII. 1915, leg. G. Woronov (perith.). In der Umgebung von Boržom, Schlucht unweit Banis-Chevi, 7. VII. 1916, leg. N. Woronichin. Batum, im Stadtgarten, 12. X. 1922, leg. G. Woronov. Zekari im Kreise und Gouv. Kutais, 14. VII. 1916, leg. V. Babét (perith.). Im Dorfe Gogni, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, 12. XI. 1915, leg. Pticin.

Auf Blättern von *Laurus nobilis* L. Suchum, Botanischer Garten, X. 1920, leg. V. Semaško.

---

[1]) v. Höhnel, F. Fragmente zur Mykologie, VIII. Mitt., no. 379 in Sitzungsb. Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Kl. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 1193.

Auf Blättern von *Primula* sp. In der Schlucht Likani unweit Boržom, 23. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Rhododendron ponticum* L. In der Umgebung von Boržom, Schlucht unweit Banis-Chevi, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Rubus* sp. Abchasia, im Quellengebiet des Flusses Klyč, 31. VIII. 1915, leg. G. Woronov et V. Semaško.

Auf Nadeln von *Taxus baccata* L. Im Dorfe Kobulety, Distrikt Batum, 7. VIII. 1919, leg. N. Woronichin. Abchasia, Tsebelda, 27. VII. 1918, leg. G. Woronov.

Zukalia caucasica Woronich.

Stimmt vollständig mit der Beschreibung überein. Ich mache auf eine Eigenschaft der Schläuche aufmerksam, die sich beim Druck auf das Deckglas stark ausdehnen, ohne zu zerreißen, wobei die Sporen anstatt der normalen mehrreihigen Lage einreihig werden.

Auf Nadeln von *Taxus baccata* L., in Gesellschaft von *Atichia glomerulosa* (Ach.) Fl. und *Aithaloderma Taxi* nov. sp. Im Dorfe Kobulety, Batumdistrikt, 7. VIII. 1909, leg. N. Woronichin.

Zukalia hyalina Woronich. sp. nov. (K. Benois, Frl. S. Zybina, Frl. M. Markova.)

Dieser interessante Pilz, den ich auf Blättern verschiedener Sträucher und Bäume angetroffen habe, zeichnet sich durch eine gewisse Variabilität, besonders des Myzels, aus, die vielleicht vom Substrat, möglicherweise auch von Wachstumsbedingungen abhängt. Auf der Oberseite der Blätter von *Sambucus nigra* L. erreichte das Myzel nur eine unbedeutende Entwicklung, einen kaum bemerkbaren Überzug von Hyphen bildend, die aus blaßgefärbten, bräunlichen, 3,3—6,6 μ dicken, zylindrischen Zellen ohne Einschnürungen bestehen. Die Länge der Zellen übersteigt ihre Dicke 3—4mal; selten wurden torulaartige ovale 6,6—13 ⩽ 3,3—6,6 μ große Zellen angetroffen. Das Myzel verzweigt sich geradwinkelig, manchmal kreuzweise, meist aber nur wenig. Höchst selten wurden Konidien vom *Triposporium*-Typus beobachtet, deren 3 Strahlen aus 3—4 leicht torulösen Zellen von blaßgrünlich-oliver Farbe bestanden; die Größe der Strahlen betrug 23—33 ⩽ 6,6—8 μ. Noch seltener als *Triposporium*-Konidien waren flaschenförmige Konidienträger vom *Chalara*-Typus wahrnehmbar, die 16,5 μ lang, an der Basis 3,3 μ dick waren. Die Perithezien sind teils kugelig, 80—100 μ im Durchmesser, teils birnförmig, 66—100 μ hoch, 56—80 μ dick, blaßgefärbt, von gelblich-bräunlicher Farbe mit weichen, zarten, durchsichtigen Wänden, aus vieleckigen, parenchymatischen, ungefähr 6,6 μ großen Zellen bestehend. Diese äußere Zellschicht geht innen in 3—4 Reihen farbloser, zusammengepreßter Zellen über; letztere strecken sich am Scheitel des Peritheziums etwas, werden hier 4—4,5 μ lang und umgeben die Mündung. Von oben gesehen befindet sich auf diese Weise die Mündung im Zentrum einer rundlichen Mündungsscheibe, die aus rundlichen, eng aneinandergedrängten Zellen von 4—4,5 μ im Durchmesser

besteht. Unterhalb der Mündungsscheibe befindet sich bei den birnförmigen Perithezien und zwar gewöhnlich am Übergang von dem schmäleren Teile zum breiteren ein Kranz von 5—12 dunkelgefärbten, nach den Enden zu verjüngten, an der Spitze abgerundeten, 65—165 μ langen, an der Basis 5—8 μ dicken Borsten, die mit einigen Querwänden versehen sind. Die Schläuche sind oval, beidendig verjüngt, kurz gestielt, 33—36 ⩒ 16,6 μ groß, im Gegensatz zu anderen *Zukalia*-Arten büschelig angeordnet; Paraphysen fehlen. Die 8 Sporen sind farblos, verlängert-oval, leicht ungleichseitig, an den Enden fast zugespitzt, 13—16,5 ⩒ 5 μ groß, mit 3 Querwänden, fast zweireihig liegend.

Zweifellos muß eine Form auf Blättern von *Alnus glutinosa* Gaertn., die mitten unter anderen Rußtaupilzen gefunden wurde, auch hierher gezogen werden, obwohl sie ein wenig abweicht. Die Perithezien waren bei dieser Form größer, etwa 116 ⩒ 110 μ. Die Borsten zeigten zwar den gleichen Bau, doch waren sie zahlreicher und bedeckten fast die ganze Oberfläche der Perithezien; hauptsächlich besetzten sie jedoch die oberen Teile der Perithezien.

Das Myzel dieser Form war blaßoliv-bräunlich und bestand aus zylindrischen, bis 6,6—16,5 μ langen, 3,3 μ breiten Zellen ohne Einschnürungen. Es erstreckte sich strahlenförmig von der Perithezienbasis aus und bildete in einiger Entfernung von den Perithezien mehr oder weniger zahlreiche Verzweigungen, die nicht selten geradwinklig oder kreuzweise verliefen. In diesem Teil des Myzels nahmen die Zellen eine gestreckt-elliptische Form an und waren mit starken Einschnürungen versehen. Die Sporen sind 16,6 ⩒ 5 μ, die Schläuche 36—39 ⩒ 10—13 μ groß; die letzteren unterscheiden sich etwas in der Größe von den Exemplaren an *Sambucus*. Es sei hier jedoch bemerkt, daß das Messen der Schläuche dieses Pilzes (ebenso von *Zukalia caucasica* Woronich. und vielen anderen Vertretern der *Naetrocymbeae*) sehr erschwert wird durch die Leichtigkeit, mit der die Schläuche ihre Form bei dem leisesten Druck auf das Deckglas des Präparates verändern.

Durch die Beschaffenheit des Myzels nähert sich dieser Pilz den Capnodiales, doch ist es mir niemals gelungen, an der *Alnus* bewohnenden Form die Bildung der für die Capnodiales charakteristischen Konidien-Fruktifikation zu beobachten. Wenn man zur Bestimmung des Pilzes lediglich den Bau der Perithezien heranzieht, so würden wir einen typischen Vertreter der Gattung *Acanthostigmina* Höhn. vor uns haben, die nach Höhnel charakterisiert sind durch ihre weichen, häutigen, blaßgefärbten Perithezien, welche im oberen Teil mit Borsten, die die Mündungsscheibe umgeben, bedeckt sind[1]). Nur der Vergleich der von *Alnus* stammenden

[1]) v. Höhnel, F. Fragmente zur Mykologie, IX. Mitt., no. 436, „Über Acanthostigma nectrioideum Penz. et Sacc." in Sitzungsb. Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Kl. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 1449. Nach Höhnel's Beschreibung hat dieser Pilz auch eine charakteristische Mündungsscheibe, ähnlich der von mir bei *Z. hyalina* beschriebenen.

Exemplare mit den von *Sambucus*, wo man zuweilen *Tripospórium*-Konidien antraf, und besonders mit dem Material von *Citrus*-Blättern überzeugten mich von der Identität aller dieser drei Pilze und von ihrer Zugehörigkeit zu den Capnodiales.

Der vorstehend erwähnte Fall liefert ein gutes Beispiel für die Schwierigkeiten, welche der Erforschung der Rußtaupilze im Wege stehen. Zugleich muß man dabei auch auf den Gedanken kommen, daß bei der Aufstellung eines phylogenetischen Systems der Pilze dieser Gruppe einige oder vielleicht auch viele Sphaeriaceae ihren Platz in der Ordnung der Capnodiales finden könnten.

Über den schon erwähnten Pilz auf *Citrus*-Blättern ist folgendes zu sagen. Er bildet auf der ganzen Oberseite des Blattes schwärzlich-bräunliche Häutchen, die ziemlich eng der Blattspreite anliegen. Das Myzel ist blaßbraun, besteht entweder aus zylindrischen 10—12 ⩽ 5—6 μ großen Zellen mit schwachen Einschnürungen an den Querwänden, oder aus ellipsoidischen Zellen mit stärkeren Einschnürungen, oder endlich aus fast kugeligen, 5—6,6 μ großen Zellen. Das Myzel verzweigt sich größtenteils geradwinklig und bildet vielschichtige, mehr oder weniger dichte Verflechtungen. Auf dem Myzel trifft man nicht selten Konidienträger vom *Chalara*-Typ, seltener *Tripospórium*-Konidien an.

Die Perithezien sind kugelig, oben ein wenig abgeflacht, 50—135 μ im Durchmesser, mit der unteren Hälfte im Myzelgeflecht eingesenkt. Ihre feinen, dünnen, durchsichtigen Wände, durch welche die Schläuche durchschimmern, sind aus vieleckigen, blaßbräunlich gefärbten, parenchymatischen, 6,6 μ großen Zellen zusammengesetzt. Die Perithezien sind kahl oder öfter mit einem Kranz dunkelbrauner, sich nach der Spitze zu verjüngender Borsten versehen, welche eine breite Mündungsscheibe von 20—35 μ im Durchmesser umgeben, die aus gerundeten oder ein wenig gestreckten Zellen besteht. Die Borsten sind 55—75 μ lang, an der Basis 5—6,5 μ dick und mit 2—4 Scheidewänden versehen. Die Schläuche sind breit-oval-spindelförmig, 30—33 ⩽ 13 μ groß, kurzgestielt; Paraphysen fehlen. Die Sporen sind zweireihig angeordnet, farblos, breit-spindelförmig mit zugespitzten Enden, manchmal leicht gebogen, mit 2 Querwänden versehen, 13—16 ⩽ 4 μ groß.

Die Fundorte der vorstehend beschriebenen Pilze sind folgende: Auf Blättern von *Sambucus nigra* L. Im Dorfe Čala, unweit Oni, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 20. VII. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Alnus glutinosa* Gaertn. Am Flusse Pschu im Sočidistrikt, Gouv. Černomorsk, VIII. 1916, leg. V. Semaško.

Auf Blättern von *Citrus* sp. cult. In der Umgebung von Batum, 15. V. 1914.

Der Fund der *Citrus* bewohnenden Form veranlaßte mich, alle jene Rußtaupilze, die auf *Citrus* bis jetzt bekanntgeworden sind, hinsichtlich ihrer systematischen Anordnung einer näheren Durchsicht zu unterziehen. Als

Resultat ergab sich leider nur die Tatsache, daß es unmöglich ist, auf Grund der vorhandenen Angaben in der Literatur zu irgendeiner Klarheit zu gelangen. Ich mußte meine Bemühungen bald aufgeben, da sich herausstellte, daß ohne Untersuchung der Originalexemplare nichts anzufangen war. Einige Bemerkungen mögen jedoch trotzdem hier Platz finden. Die europäischen Rußtaupilze auf *Citrus* gehören nach Penzig[1]) und Saccardo[2]) meist zu *Meliola Camelliae* Sacc. (= *Fumago Camelliae* Catt.), *Meliola Citri* (Br. et Pass.) Sacc. (= *Apiosporium Citri* Br. et Pass.) und *Meliola Penzigi* Sacc. (= *Capnodium Citri* Mont., *Fumago Citri* Pers., *Morfea Citri* Roze). Diese stehen sich im allgemeinen, den Beschreibungen und Zeichnungen[3]) nach zu urteilen, nahe, und Penzig[4]) sprach schon die Vermutung aus, daß sie möglicherweise miteinander identisch wären. Dieser letzteren Auffassung war auch Prillieux[5]), der die erwähnten 3 Arten unter dem Namen *Capnodium Citri* Penz. vereinigte. Dem gegenüber behandelt sie Saccardo in den späteren Bänden seiner Sylloge (XIV, p. 474) als selbständige Arten, die er zur Gattung *Limacinia* Neger stellte. Arnaud[6]) vereinigte aufs neue alle drei der von Saccardo angenommenen Arten zu einer Species *Pleosphaeria Citri* Arn., für welche er gleichzeitig noch eine Anzahl Synonyme älterer Autoren bekanntgab. Die genaue Untersuchung des von Arnaud persönlich gesammelten Materials dieses Pilzes ließ erkennen, daß die Perithezienentwicklung in eigenartiger Weise vor sich geht. Die Perithezien entstehen unter einem dichten diskusartigen Geflecht von Myzelfäden, welches nachher unter dem Druck der heranwachsenden Fruchtschicht hochgehoben wird. Die Perithezien sind infolgedessen anfangs kegelförmig, später halbkugelig bis kugelig. Diese Entwicklung der Perithezien veranlaßt Arnaud, eine gewisse Verwandtschaft von *Pleosphaeria Citri* mit den Gattungen *Asterina* und *Meliola* ins Auge zu fassen.

Ein Vorwurf, den man Arnaud machen kann, besteht darin, daß er die angebliche Identität seines Pilzes mit mehreren anderen, von früheren Autoren aufgestellten Arten nur auf Grund von Literaturangaben annimmt. Ich persönlich bin nicht davon überzeugt, daß die von Arnaud aufgestellte Synonymie richtig ist. Ferner ist es auch nicht angängig, daß Arnaud die morphologischen Einzelheiten der von ihm selbst gesammelten und näher studierten Exemplare mit Angaben, die er aus der Literatur entlehnt hat, zusammenbringt und so zu einer Artdiagnose gelangt, von welcher

---

[1]) Penzig, O. Studi botanici sugli Agrumi a sulle piante affini. Annali di agricoltura, Roma 1887, p. 319—323.

[2]) Saccardo, P. Sylloge fungorum I, p. 62, 69, 70 und XIV, p. 474—475 (sub Limacinia).

[3]) Penzig, O. l. c., Atlante, Tav. XXIV, fig. 1—5.

[4]) Penzig, O. l. c., p. 320—321.

[5]) Prillieux, E. Maladies des plantes agricoles etc. T. 2, Paris 1897, p. 55.

[6]) Arnaud, G. Contribution à l'étude des Fumagines. Annal. de l'Ecole Nation. d'Agricult. de Montpellier, N. S. IX, 1910, p. 239.

einzelne Teile möglicherweise zu verschiedenen Pilzen gehören. Meines Erachtens können einstweilen für den von Arnaud als *Pleosphaeria Citri* bezeichneten Pilz nur seine eigenen, von ihm selbst gesammelten und untersuchten Exemplare als wirkliche Belegexemplare gelten.

Bei Durchsicht der Exsikkaten in den Herbarien der Akademie der Wissenschaften und des Laboratoriums von Prof. Jaczewski (Staatsinstitut der experimentellen Agronomie) fand ich eine Form, die von Briosi und Cavara in I Funghi parassiti delle piante coltivate od utili, no. 135, unter der Benennung *Meliola Penzigi* Sacc. ausgegeben wurde und die sich mit dem Arnaud'schen Pilze identisch erwies. Bei diesen von mir untersuchten Exemplaren sind die Perithezien von oben gesehen kugelig, 66—100 μ im Durchmesser, von der Seite gesehen besitzen sie die Form eines abgeschnittenen Kegels. Die Wand besteht aus sehr dunkelgefärbten, schwärzlich-braunen, rundlichen Zellen, die aber nicht den Eindruck eines echten, parenchymatischen Gewebes machen. Am Scheitel ist eine 13 bis 16 μ weite rundliche, aber nicht scharf begrenzte Mündung bemerkbar, die durch die Vergallertung der Zellen der Fruchtkörperhülle entsteht. In der oberen Hälfte sind die Perithezien mit meist 5—6, seltener mit bis 10, dunkelbraunen, einzelligen, zugespitzten, leicht gewellten, 30—50 μ langen, an der Basis 4—5 μ dicken Borsten besetzt. Unter den Perithezien bildet das Myzel Membranen, die aus eng (aber nicht parenchymatisch) verflochtenen Hyphen bestehen. Das von diesen Membranen ausgehende Myzel ist aus hellbräunlichen, 3,3—6 μ dicken und $1^1/_2$—4mal längeren zylindrischen, nicht selten auch gebogenen und ungleichseitigen, oft mit Einschnürungen versehenen Zellen aufgebaut. Die Hyphen sind reich, oft geradwinklig verzweigt. Querschnitte durch die Perithezien lassen erkennen, daß ihre Wand aus eng verflochtenen Hyphen, die vollständig den vegetativen Myzelfäden gleichen, besteht. Stellenweise kann man einige aus zylindrischen Zellen bestehende Hyphen beobachten, die sich von der Außenwand und sogar vom Scheitel der Perithezien nach den Hyphen des vegetativen Myzels hinziehen. Die inneren Schichten der Perithezienwand sind aus einigen Reihen kleiner, farbloser Zellen zusammengesetzt. Die breit-spindelförmigen oder länglich-eiförmigen Schläuche sind 33 ⩽ 8—10 μ groß und gehen basal in einen kurzen Stiel über. Paraphysen fehlen. Sporen zu 8, mehrreihig, blaßgelblichgrün, keulig, mit 3—4 Querwänden, 13—16 ⩽ 5 μ groß.

Alle diese Merkmale veranlassen mich, in dem von Briosi und Cavara ausgegebenen Pilze eine Form zu sehen, die mit der von Arnaud unter dem Namen *Pleosphaeria Citri* Arn. beschriebenen identisch ist. Der Pilz ist sehr charakteristisch und steht wohl sicher dem von mir beschriebenen *Aithaloderma (Chaetothyrium) colchicum* Woronich.[1]) nahe. Der Arnaud'sche Pilz muß daher in *Aithaloderma Citri* (Arn.) Woronich. umgenannt werden.

[1]) Woronichin, N. l. c., p. 797, Pl. 136, f. 976—979.

Auf der Oberfläche der Häutchen von *Aithaloderma Citri* ist in denselben Exsikkaten von Briosi et Cavara noch ein anderes Myzel wahrnehmbar, das aus zylindrischen oder fast tonnenförmigen, 13—20 ⩒ 7—10 μ großen Zellen besteht, sich geradwinklig verzweigt und zahlreiche *Triposporium*-Konidien abschnürt. Die aus 5—7 torulösen Zellen bestehenden Strahlen sind 60—83 μ lang und an der Basis 10 μ dick. Diese Form identifiziere ich mit dem von mir beschriebenen *Triposporium citricolum* Woronich.[1]) aus Batum.

Aithaloderma colchicum Woronich. (Syn.: *Chaetothyrium colchicum* Woronich.[2])).

Fundorte: Auf Blättern von *Citrus* sp. cult. Batum, 16. XI. 1915, leg. N. Maximov.

Aithaloderma Hederae (Pat.) Woronich. var. **caucasicum** Woronich. (Frl. S. Zybina.)

Der Pilz bildet einen zarten, fleckenartigen Überzug auf der Oberseite der Blätter, der mit zahlreichen kugeligen Fruchtkörpern bedeckt ist. Das Myzel besteht aus länglichen, gewöhnlich ein wenig gebogenen Zellen, die meistens mit Einschnürungen an den Querwänden versehen und manchmal auch in der Mitte leicht verengt sind. Die Zellen sind 3,5—5 μ dick, 2—3mal länger als dick, hell oliven-bräunlich, mit einem oder mehreren Öltröpfchen im Inhalt. Nicht selten trifft man Hyphen an, welche aus fast isodiametrischen, an den Querwänden abgerundeten Zellen bestehen.

Das Myzel verzweigt sich sehr unregelmäßig, selten geradwinklig, dann zahlreiche Verzweigungen bildend, die in ein Netz auslaufen. Nicht selten trifft man myzeliale Stränge an, die aus einigen längs miteinander verklebten Hyphen zusammengesetzt sind; sehr oft bilden die Hyphen außerdem Membranen, die aus eng miteinander verwachsenen abgerundeten isodiametrischen Zellen bestehen. Unter diesen Membranen entsteht dio Schlauchfrucht. Die Perithezien sind in reifem Zustande unregelmäßig kegelförmig, 65—100 μ im Durchmesser, oder 30—100 μ hoch und an der Basis 50—135 μ breit. In der Perithezienhülle, welche aus den eben erwähnten emporgehobenen myzelialen Membranen gebildet wird, kann man nicht selten einzelne Hyphen unterscheiden, die weiterhin in Fäden des vegetativen Myzels übergehen. Eine echte Mündung fehlt, doch ist am Scheitel der Fruchtkörper eine unregelmäßige 30—35 μ große, nicht selten bis 50—60 μ große Öffnung erkennbar. Im oberen Teil der Fruchtkörper, und zwar meist rings um die Öffnung derselben, befinden sich 3—15 dunkelbräunliche, 30—130 ⩒ 3,5—6,6 μ große Borsten. Gewöhnlich sind die Borsten einzellig, sehr selten mit 1 Querwand versehen, leicht knotig, nach der Spitze zu verschmälert und heller gefärbt. Die Schläuche sind

[1]) Woronichin, N. Notes Mycologiques. Moniteur du Jardin Botan. de Tiflis, livr. 51, 1920, p. 4.

[2]) Woronichin, N. Les fumagines du département de Sotshi. l. c., p. 797, Pl. 136, f. 976—979.

ellipsoidisch, an der Basis kurzgestielt, 33—40 ⩽ 13—16 μ. Paraphysen fehlen. Die Sporen sind farblos, länglich-keulenförmig, an den Enden zugespitzt, nach unten zu stärker verschmälert, mit 5—7 Querwänden versehen, 16—21 ⩽ 3,5—4,5 μ groß. Die Mehrzahl der kleineren Fruchtkörper stellen Pykniden dar, die zahlreiche stäbchenförmige, an den Enden abgerundete, farblose, einzellige, 2—5 ⩽ 1—2 μ große, meistenteils mit zwei endständigen Öltröpfchen versehene Konidien enthalten.

Der Pilz läßt, nach der Beschreibung zu schließen, auf eine große Ähnlichkeit mit *Acanthostigma (?) Hederae* Pat. schließen, von welcher Art er sich nur durch die kleineren Perithezien und Schläuche, aber größeren Dimensionen der Sporen unterscheidet. Die Pykniden entsprechen nach der Beschreibung einander vollkommen.

Patouillard[1]) stellte seinen Pilz mit großem Zweifel zur Gattung *Acanthostigma* und wies auf die unbestreitbare Verwandtschaft desselben mit den Gattungen *Meliola* und *Capnodium* hin. Saccardo[2]) möchte die Art zu *Zukalia* stellen, während Arnaud[3]) ganz richtig bemerkt, daß *Acanthostigma (?) Hederae* Pat. seiner *Pleosphaeria Citri* nahe stände! Nach dem Bau des Myzels, der Perithezien und Pykniden entspricht der vorliegende Pilz vollständig der Gattung *Aithaloderma* Syd., deren Typus *A. clavatisporum* mit ihm sogar nahe verwandt ist[4]).

Standorte: Auf Blättern von *Hedera colchica* Koch. Im Dorfe Nigozeti, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, 5. III. u. 8. VIII. 1920, leg. I. Baratašvili. In der Schlucht von Nedzvi, unweit Boržom, 29. VIII. 1920, leg. I. Baratašvili.

Aithaloderma Taxi Woronich. sp. nov.

Diesen Pilz trifft man auf der Oberseite solcher *Taxus*-Nadeln an, die mit dem Myzel der *Zukalia caucasica* Woronich. bedeckt sind. Die vegetativen Teile des Pilzes stellen kleine Membranen von 100—200 μ im Durchmesser dar, die einzeln oder gruppenweise auftreten, manchmal auch zu wenigen zusammenfließen. Sie sind im Umriß mehr oder weniger abgerundet, am Rande aber stark und vielgestaltig eingeschnitten. Die Membranen bestehen hauptsächlich aus oliven-bräunlichen, 3,5—4 μ großen quadratischen Zellen mit abgerundeten Ecken, seltener aus ovalen oder schließlich verlängerten, 3—4mal längeren als breiten Zellen. Dieselben sind seitlich eng miteinander verwachsen und bilden zuweilen fächerartig angeordnete Reihen. Die Perithezien entwickeln sich einzeln im Zentrum der kleinen Membranen.

---

[1]) Patouillard, N. Fragments mycologiques. Journal de Botanique III, 1889, p. 250.

[2]) Saccardo, P. Sylloge fungorum IX, p. 855.

[3]) Arnaud, G. Contribution à l'étude des Fumagines. Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier. N. S. IX, 1910, p. 244.

[4]) Sydow, P. et H. Novae fungorum species. X. Annal. Mycol. XI, 1913, p. 257.

Sie sind, von oben gesehen, gleichmäßig rundlich, 80—130 μ groß, von der Seite gesehen kuppelförmig bis 50 μ hoch, dunkelbraun, undurchsichtig. Am Scheitel ist eine untypische Mündung erkennbar, welche von einem Kranz von 9—15 dunkelbrauner, fast schwarzer, undurchsichtiger, 30—50 μ langer, an der Basis 5 μ dicker, sich nach der Spitze zu verschmälernder und daselbst heller gefärbter Borsten umgeben ist.

Die Wand der Fruchtkörper besteht aus oliven-bräunlichen Zellen, die sich in keiner Weise von den Zellen der vegetativen Membranen unterscheiden, da sie ja den zentralen Teil der letzteren darstellen, der durch die sich darunter bildende Fruchtschicht emporgehoben wird. Aus Mangel an Material und infolge von technischen Schwierigkeiten gelang es mir leider nicht, den Bau der Fruchtkörper in allen Einzelheiten zu studieren. Die Schläuche sind keulig, ohne Paraphysen, kurzgestielt, 26—33 ⩽ 10—16,6 μ groß. Die parallel liegenden Sporen sind vollständig farblos, keulenförmig, allmählich nach unten verschmälert, mit abgerundet kegelförmiger Spitze und 4 Querwänden versehen, ohne Einschnürungen, 20 μ groß, am dicksten Teil 3,5 μ breit.

Den Dimensionen nach nähert sich dieser Pilz dem *Aithaloderma Hederae*, von welcher Art er sich besonders durch das vegetative Myzel, durch die Form der Fruchtkörper und durch kleine Abweichungen in den Größenverhältnissen unterscheidet. *Aithaloderma longisetum* Syd. von den Philippinen steht unserem Pilze durch Größe der Sporen und Schläuche nahe, unterscheidet sich aber durch das anders geartete Myzel, durch die Größe der Fruchtkörper und durch Anzahl und Größe der Borsten[1]). Es sei hier aber gleich eingeschaltet, daß alle bisher bekannten Arten der Gattung *Aithaloderma* (*A. clavatisporum* Syd., *A. longisetum* Syd., *A. Citri* (Arn.), *A. Hederae* (Pat.), *A. colchicum* Woronich., *A. Taxi* Woronich.)[2]) im wesentlichen sich doch sehr nahe stehen. Die mikroskopische Prüfung zeigt jedoch, daß sich die einzelnen Arten durch unbedeutende, manchmal kaum bemerkbare und schwer zu beschreibende Merkmale im Bau und Färbung des Myzels, wie auch durch geringe Abweichungen in der Größe der verschiedenen Teile unterscheiden.

Beachtenswert ist, daß bei den kaukasischen Arten, mit Ausnahme von *A. Hederae* und dem europäischen *A. Citri*, die charakteristische Pykniden besitzen, die Nebenfruchtformen fehlen, die ihrerseits in vielgestaltiger Form bei den philippinischen Vertretern dieser Gattung entwickelt sind.

---

[1]) Sydow, P. und H. Diagnosen neuer philippinischer Pilze. Annal. Mycol. XII, 1914, p. 545.

[2]) v. Höhnel stellt in seinen „Mycologische Fragmente" CXCVI, Über die Gattung *Aithaloderma* Syd. (Annal. Mycol. XVI, 1918, p. 42), zu dieser Gattung noch zwei Arten: *Asteridium peribebuyense* Speg. und *Limacinia spinigera* Höhn. Dem Autor blieb jedoch anscheinend die Entwicklung der Perithezien bei der Gattung *Aithaloderma* Syd. unter den Myzelplättchen unbekannt, so daß die Richtigkeit der Einschließung dieser zwei Arten in die Gattung *Aithaloderma* noch der Nachprüfung bedarf.

Die neue Art *A. Taxi* wurde in Transkaukasien auf Nadeln von *Taxus baccata* L., bei Kobulety, Batumdistrikt, 7. VIII. 1919 (leg. N. Woronichin) gesammelt.

Conidiocarpus Penzigi Woronich. sp. nov. (Frl. S. Zybina.)

Der Pilz bildet einen ununterbrochenen schwärzlich-grauen, rußartigen Überzug auf der ganzen Oberseite der Blätter, der beim Trocknen leicht in verhältnismäßig große Teile zerbröckelt. Das Myzel besteht aus zylindrischen, hellbräunlichen, 5—6 μ breiten und wenig längeren Zellen, mit deutlichen Einschnürungen an den Querwänden. Es verzweigt sich verschiedenartig, nicht selten geradwinklig und kreuzweise, stellenweise Membranen von isodiametrischen, 6—6.5 μ großen Zellen bildend. Von der Mehrzahl solcher Membranen erheben sich senkrechtstehende, 420—500 μ hohe Pykniden vom Typus der Zopf'schen „Konidienfrüchte". Ihr Stiel ist schwarz, vollständig undurchsichtig, an der Basis 23—30 μ dick, 270—335 μ lang. Nach oben zu geht der Stiel in eine ovale Erweiterung von recht konstanter Größe (100 ≈ 88 μ) über, die aus kurzen, oliv-bräunlichen Zellen zusammengesetzt ist. Diese Zellen gehen allmählich in die langgestreckten, verlängerten, hellgefärbten Zellen des Pyknidenhalses über. Die Größe des Halses beträgt 50—60 ≈ 13 μ an der Spitze; die Mündungsöffnung ist von einem Kranz länglich-kegelförmiger, farbloser, bis 20 μ langer Hyphen umgeben. Die Konidien sind farblos, einzellig, länglich-elliptisch, 5—9 ≈ 1,5 μ groß.

Die Pykniden des Pilzes stehen der Größe und Form nach denjenigen der *Meliola Penzigi* Sacc., wie solche im Atlas von Penzig[1]) abgebildet sind, nahe. Nach der Beschreibung dieses Autors sollen die Konidien des letzteren Pilzes jedoch 5—6 ≈ 2—3 μ groß sein[2]). Noch besser entsprechen meinem Pilze der Form nach die von Cattaneo[3]) entworfenen Zeichnungen von *Fumago Camelliae* Catt. (= *Meliola Camelliae* Sacc. in Penzig, l. c., p. 319) und teilweise auch die Abbildungen derselben Art bei Briosi und Cavara[4]). Bei dieser letzteren Art sollen übrigens nach Penzig[5]) auch Pykniden eines ganz anderen Typus vorkommen. In Ermangelung authentischen Vergleichsmaterials ist es mir leider nicht möglich, die Frage zu entscheiden, ob der mir vorliegende Pilz etwa mit einer der bereits auf *Citrus* bekanntgewordenen konidialen Rußtauformen identisch ist oder nicht, so daß ich ihn einstweilen als neu beschreibe.

---

[1]) Penzig, O. Studi Botanici sugli agrumi e sulle piante affini (Atlante). **Annali di Agricoltura. Roma 1887, Tav. XXIV, f. 4d.**

[2]) **Penzig, O. l. c., Text, p. 322.**

[3]) Cattaneo, A. Sui Microfiti che producono la malattia delle piante, volgarmente conosciuta col nome di Nero, Fumago o Morfea. Archiv del Laborat. Botan. Crittogam. presso la R. Univ. di Pavia. Vol. II et III. Milano 1879. p. 231—233, **Tav. XVIII, fig. 2d.**

[4]) Briosi e Cavara. I Funghi parassiti delle piante coltivate od utili, no. 196, **Meliola Camelliae (Catt.) Sacc.**

[5]) **Penzig, O. l. c., p. 319.**

Standort: Auf Blättern von *Citrus* sp. Suchum, Botanischer Garten, X. 1920, leg. V. Semaško: Batum, II. 1912, leg. G. Nevodovskij.

Hormiscium pinophilum (Nees) Lind. (Frl. T. Dobrozrakova.)

Der Pilz bedeckt die Zweige und Nadeln von Tannen mit einem schwarzen, filzigen, stellenweise Polster bildenden Überzuge. Die Jugendform des Myzels besteht aus zylindrischen, oliven-bräunlichen, 6,6—9,9 μ breiten, nur unwesentlich längeren Zellen. Mit dem Alter werden die Zellen des Myzels rundlicher, so daß die alten Myzelfäden schließlich Ketten von torulaförmigen, 9,9—23 μ messenden Zellen darstellen. Die Myzelfäden verzweigen sich lateral oder einseitig, wobei die Zweige unter verschiedenen Winkeln von den Haupthyphen entspringen.

Die Vermehrung des Pilzes vollzieht sich auf dreifache Weise, zunächst auf vegetativem Wege, wobei die torulaförmigen Hyphen einfach in die einzelnen Zellen zerfallen, die später unmittelbar zum Myzel auswachsen. Außerdem findet die Fortpflanzung durch die Bildung von zweierlei Konidienformen statt. Die eine Konidialform des *Hormiscium pinophilum* wurde zuerst von Neger[1]) beobachtet. Nach den Angaben desselben bilden sich an den Enden des torulaförmigen Myzels traubenartige Massen von Konidien, die breit-eiförmig, 18 ⩽ 12 μ groß und durch eine Querwand in 2 ungleiche Zellen geteilt sind. Neger's Abbildung nach zu urteilen sitzen diese Konidien an den Enden 1—2-zelliger torulaförmiger Konidienträger. Angaben über die Färbung der Konidien und Konidienträger werden von Neger nicht gemacht. Das Auskeimen der Konidien vollzieht sich vermittelst Teilung der kleinen Konidienzelle (fig. 9). Konidien dieses Typus traf ich häufig in meinem Material an, aber es gelang mir nicht, die Art ihrer Befestigung zu beobachten. Die beiden dunkelbraunen Zellen der Konidien unterscheiden sich stark durch ihre Form und Größe voneinander: die eine von ihnen ist groß, kugelig, die andere bedeutend kleiner, kegelförmig: die Größe der Konidien beträgt 11,5—19,8 ⩽ 9,9—11,5 μ. Die Keimung dieser Konidien vollzieht sich so, daß sich am Ende der Zellen eine farblose Ausstülpung bildet, die sich bei weiterem Wachstum durch Querwände teilt und so zum Myzel auswächst. Es wurde beobachtet, daß entweder nur die obere oder nur die untere oder auch beide Zellen einer Konidie auskeimten.

Die zweite konidiale Fruktifikation des *Hormiscium pinophilum* war bisher nicht bekannt, so daß eine genauere Beschreibung derselben erforderlich ist. Die Konidien entsprechen denen der Gattung *Helminthosporium* oder richtiger *Clasterosporium*. Sie sind fast keulenförmig, am oberen Ende abgerundet, am unteren verschmälert oder öfters länglich-spindelförmig, mit 7—16 Querwänden, bisweilen mit kaum angedeuteten Einschnürungen versehen und einen oder mehrere Öltropfen enthaltend, mit glatter, dunkelolivbrauner Membran. Einige vereinzelte Konidien wurden

[1]) Neger, F. Experimentelle Untersuchungen über Rußtaupilze. Flora, N. F., Bd. 10, 1918, p. 104 u. 110.

auch beobachtet, bei denen 1 oder 2 Zellen durch eine Längs- oder richtiger schräge Wand geteilt waren. Die Größe der Konidien beträgt 46—123 ⩽ 9,9—14,8 μ (im mittleren Teil). Diese Konidien entstehen unmittelbar auf dem jungen, aus zylindrischen Zellen bestehenden Myzel. Die jungen Konidien erscheinen am Myzel zuerst in Gestalt von seitlichen, farblosen, blasenförmigen Auswüchsen, die an Größe allmählich zunehmen, Querwände bilden und Pigment in den Zellwänden entwickeln. Die jungen Konidien, die sich durch ihre fast keulenartige Form auszeichnen, fallen zwar schon frühzeitig von den Mutterzellen der Hyphen ab, doch gelang es mir, einige Konidien, die 5 Querwände hatten, noch im Zusammenhang mit der Mutterzelle zu beobachten. Die Weiterentwicklung der Konidien bis zur normalen spindelartigen Form und die weitere Bildung von Querwänden erfolgt offenbar erst nach dem Abfallen der Konidien von den Hyphen.

Vielfach konnte an dem vorliegenden Material auch das Auskeimen der Konidien beobachtet werden. Dasselbe geschieht meist von einem Ende, seltener von beiden Enden der Konidien aus, wobei sich ein zylindrisches Myzel bildet, das allmählich in ein torulaförmiges übergeht. Ein laterales Auskeimen der Konidienzellen ließ sich nur höchst selten (in 2 Fällen) beobachten.

Die Bildung der Konidien in Form von Seitenzweigen, ihr Wachstum nach dem Abfallen von der Mutterhyphe, die Gestalt und Struktur selbst, wie auch die Art und Weise des Auskeimens, alles das spricht dafür, daß die *Clasterosporium*-artigen Konidien des Pilzes eher Teile des vegetativen Myzels, die in einen Ruhezustand übergehen und eine etwas eigenartige Gestalt annehmen, als einen speziell zur Vermehrung bestimmten Zellenkomplex darstellen.

In dem vorliegenden Material konnte man meist unter den Myzelhyphen mit glatten Wänden auch torulaförmige, 6,6 μ dicke Hyphen von derselben Färbung mit rauher Oberfläche antreffen. Das Verhältnis dieser beiden Myzelien zueinander ließ sich nicht aufklären. Es ist möglich, daß wir es hier mit einem Pilz zu tun haben, der mit dem von Neger[1]) beschriebenen „*Hormiscium* II“ identisch ist, und den man nicht selten mit *Hormiscium pinophilum* zusammen antrifft.

Infolge der Entdeckung der *Helminthosporium*-artigen Konidien bei *Hormiscium pinophilum* schien es mir angezeigt, Exemplare von *Antennaria scoriadea* Berk. in Rehm, Ascomyceten, no. 1574 zu untersuchen, weil das Myzel dieses Pilzes nach Neger[2]) morphologisch nicht von *Hormiscium pinophilum* zu unterscheiden sein und, wie Höhnel[3]) angibt, auch *Helminthosporium*-artige Konidien bilden soll. Die untersuchten Exemplare stellen

[1]) Neger, F. l. c., p. 109.

[2]) Neger, F. l. c., p. 109.

[3]) v. Höhnel, F. Fragmente zur Mykologie, IX. Mitt., no. 431. „Über Antennaria scoriadea Berk.“ in Sitzungsb. Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Kl. CXVIII, Abt. 1, 1909, p. 1492.

dichte Polster dar, die einige Zentimeter dick sind und aus Hyphen von dreierlei Art bestehen.

Die Hyphen sind entweder glattwandig, bis 16,5 μ dick, und bestehen aus zylindrischen Zellen, oder sie sind torulaförmig, glattwandig, bis 33 μ breit, oder sie sind schließlich torulaförmig, mit rauher Oberfläche versehen, bis 13 μ dick. Das Myzel verzweigt sich verhältnismäßig selten, meist einseitig, seltener abwechselnd; sehr oft trifft man Anastomosen an. Die Konidien vom *Helminthosporium*-Typ werden auf dem aus zylindrischen Zellen bestehenden Myzel gebildet. Ihre Entwicklung vollzieht sich genau so wie bei *Hormiscium pinophilum*. Die reifen Konidien sind spindelförmig, am oberen Ende nur leicht verjüngt, nach unten allmählich in einen sehr undeutlichen Stiel übergehend. Die Konidien sind leicht gekrümmt, zuweilen geschlängelt, dunkelbraun, mit 7—16 Querwänden (Längswände sind niemals beobachtet worden), im Innern mit Öltröpfchen versehen, glattwandig. Die Größe der Konidien beträgt 107—181,5 ⩾ 13,9—18,5 μ. Das Auskeimen derselben geschieht meistenteils lateral, bedeutend seltener aus der Endzelle nach Art von *Hormiscium pinophilum*. Das entstehende Myzel ist entweder glattwandig mit zylindrischen Zellen oder torulaartig mit rauher Oberfläche.

Die unterscheidenden Merkmale von *Hormiscium pinophilum* und *Antennaria scoriadea* sind aus der nachfolgenden Gegenüberstellung leicht ersichtlich:

	Hormiscium pinophilum	*Antennaria scoriadea*
Dicke des aus zylindrischen Zellen bestehenden Myzels	9,9 μ	16,5 μ
Dicke des glatten torulaartigen Myzels	23 μ	33 μ
Dicke des rauhen torulaartigen Myzels	6,6 μ	13,2 μ
Entstehung der *Helminthosporium*-Konidien	an dem jungen Myzel	an dem aus zylindrischen Zellen bestehenden Myzel
Form der *Helminthosporium*-Konidien	gerade, mit verjüngten Enden	gekrümmt, oft geschlängelt, am oberen Ende leicht verjüngt, unten in einen undeutlichen Stiel übergehend
Größe der *Helminthosporium*-Konidien	min. 46,2 ⩾ 9,9 μ max. 123 ⩾ 14,8 μ	min. 107 ⩾ 13,9 μ max. 181,5 ⩾ 18,5 μ
Auskeimen der Konidien	an den Enden, sehr selten lateral	Meistens lateral, sehr selten an den Enden.

In den zu meiner Verfügung stehenden Kollektionen von Rußtaupilzen des Kaukasus fand sich *Hormiscium pinophilum* an folgenden Fundorten vor:

Auf Zweigen von *Abies Nordmanniana* Spach. Salalet im Gebiete von Artvin, XI. 1912, leg. V. Savič.

Auf Zweigen von *Corylus Avellana* L. In der Schlucht Nedzvi unweit Boržom, 29. VII. 1920, leg. I. Baratašvili.

Auf Blättern von *Ilex Aquifolium* L. Unweit des Dorfes Nigozeti, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, 6. VIII. 1920, leg. I. Baratašvili. Unweit des Dorfes Marilisi, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, X. 1915, leg. N. Pticin. Guria im Gebirge oberhalb Vanis-Džvari, 6. IX. 1920, leg. A. Grossheim.

Auf Zweigen und Nadeln von *Picea orientalis* Carr. Boržom, IX. 1914, leg. I. Palibin. Uceri, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 3. VII. 1916, leg. V. Babét. In der Schlucht Likani unweit Boržom, 23. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Zweigen von *Ulmus elliptica* C. Koch. Unweit Boržom, in der Schlucht Banis-Chevi, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin. In der Schlucht des Flusses Boržomka an der Mühlenquelle unweit des Dorfes Sadgeri, 28. VII. 1916, leg. N. Woronichin.

Dendryphium fumosum Woronichin et E. Budrina spec. nov. (Frl. E. Budrina.)

Der Pilz bildet einen dicken, ununterbrochenen, schwammartig-filzigen schwarzen Überzug auf der Oberseite der Blätter und auf Zweigen. In getrocknetem Zustande löst er sich leicht vom Substrat ab, indem er in mehr oder weniger große Stücke zerfällt. Auf der Oberfläche dieses Überzuges kann man schon mit unbewaffnetem Auge zahlreiche aufrechtstehende Konidienträger erkennen.

Das Myzel besteht aus glatten, hellbräunlichen, zylindrischen, 5,6—8 μ dicken und 2—3mal längeren, 1—2 Öltröpfchen enthaltenden Zellen. Es verzweigt sich verhältnismäßig selten, gewöhnlich geradwinklig, wobei sich nicht selten die Zweige schon in unbedeutender Entfernung von ihrer Ausgangsstelle schnell verschmälern und eine blasse Färbung annehmen. Oft trifft man Myzelfäden aus tonnenförmigen Zellen, zuweilen aber auch typisch torulaförmige an. Von diesem Myzel erheben sich senkrecht dazu gerade, borstenartige Konidienträger, die erst im oberen Teil Seitenzweige bilden, welche gegenständig, abwechselnd oder spiral auslaufen, was dem Konidienträger die Gestalt eines kleinen Bäumchens mit einer gut ausgebildeten Krone verleiht. Die Konidienträger entspringen von einzelnen Zellen des Myzels, bisweilen von zwei benachbarten, die fast schwarz und undurchsichtig werden; gewöhnlich bildet das Myzel an der Entstehungsstelle der Konidienträger kurze Zweige, die offenbar die Rolle von Rhizoiden spielen. Die Konidienträger sind 170—1400 μ lang, an der Basis 7—21 μ dick. Sie bestehen aus zylindrischen, glatten Zellen ohne Einschnürungen, die nach der Spitze zu allmählich schmäler und kürzer werden. Die ganze untere Hälfte der Konidienträger ist fast opak, dunkelbraun bis fast schwarz, nach der Spitze zu werden die Träger heller und sind hier dem Myzel

gleichfarbig. Die sich im oberen Teile der Konidienträger bildenden Zweige bestehen aus 3—5 Zellen und erreichen eine Länge von 40—85 μ bei einer Breite von 5—6 μ. Näher der Spitze zu werden die Zweige allmählich kürzer; die Zweige sind ihrerseits wiederum kurz verzweigt. Sowohl der Hauptstamm wie sämtliche Verzweigungen sind an der Spitze leicht verjüngt und sämtliche Endzellen lassen deutlich eine rundliche Narbe, die Ansatzstelle der Konidien, erkennen. Die Zellen nahe beieinander stehender Zweige verwachsen bisweilen durch Anastomosen, was gewöhnlich bei mehreren Zellen nacheinander geschieht.

Die Konidien sind walzenförmig, am oberen Ende abgerundet, nach der Basis zu leicht verschmälert, größtenteils gerade, bisweilen ein wenig gebogen, mit 3—7 Querwänden und oftmals mit leichten Einschnürungen an denselben versehen, (18)—30(—42) ⩽ 5,6—7 μ groß. In den Präparaten findet man zuweilen abgefallene Konidien, die untereinander durch Anastomosen verwachsen sind, die einzelnen Zellen der nebeneinanderliegenden Konidien verbinden.

Verhältnismäßig selten trifft man Pykniden vom *Antennularia*-Typus an. Sie sind oval in der Form, 40 ⩽ 26,6 μ groß, von parenchymatischer Struktur und am Scheitel mit einer Mündung, die von bald verschleimenden kleinen Zellen umgeben ist, versehen. Diese Pykniden werden gewöhnlich an den Enden der Myzelzweige gebildet. Daneben wird noch eine andere Pyknidenform erzeugt. Die Pykniden des zweiten Typus sind verlängert-kegelförmig, gerade oder gebogen, aus breiter Basis allmählich nach oben verschmälert, an der Spitze abgerundet, 230—500 μ lang, an der Basis 26—36 μ dick. Sie entstehen auf kleinen Plättchen, die aus dünnen 3,5 μ dicken Myzelfäden bestehen. Die Pykniden sind schwarz, undurchsichtig, nur nahe der Spitze bisweilen heller, blaßbräunlich gefärbt, wo man auch erkennen kann, daß die Wand aus verlängerten, zylindrischen Zellen zusammengesetzt ist. Sporen konnte ich nicht bemerken. Zuweilen konnte man in dem Myzelfilz unreife kugelige, 110—180 μ große Perithezien antreffen, die nicht genauer untersucht wurden.

Die zuerst beschriebene Generation des Pilzes gehört unzweifelhaft zur Gattung *Dendryphium* Wallr. (subgen. *Brachycladium* Corda). Sie steht ihren Konidien nach dem aus Brasilien beschriebenen *Apiosporium Rehmii* Syd.[1]) sehr nahe. Die Untersuchung der von Rehm ausgegebenen Originalexemplare der Sydow'schen Art ergab, daß das Myzel aus zylindrischen (manchmal tonnenförmigen) Zellen besteht, die 6,6 μ dick und 2—3mal so lang sind. Die Zellen enthalten nicht selten 1—2 große Öltropfen und besitzen eine glatte, sehr selten leicht punktierte Membran. Die hell- bis dunkelbraunen Verzweigungen laufen geradwinklig, nicht selten kreuzweise aus, zuweilen anastomosieren sie untereinander. Sehr oft trifft man torula-

[1]) Sydow in Rehm, Ascomycetes exsic. fasc. 33, no. 1573; Annal. Mycol. II, 1904, p. 520.

förmige Hyphen an, die aus kugeligen, bis 30 μ großen, meist jedoch bedeutend kleineren Zellen mit glatter oder leicht punktierter Wand bestehen. Übergänge zwischen den beiden Hyphenformen wurden beobachtet. Von dem aus zylindrischen Zellen bestehenden Myzel erheben sich senkrecht 200—300 μ lange, an der Basis 8—13 μ dicke Konidienträger, die aus zylindrischen Zellen ohne Einschnürungen bestehen. Die Zellen sind 3—4mal so lang als dick und werden nach der Spitze zu kürzer. Die Konidienträger sind in der unteren Hälfte dunkelbraun, beinah schwarz und fast undurchsichtig; ebenso dunkel gefärbt ist die Zelle des Myzels, die als Ansatzstelle des Trägers dient. Die Verzweigung der Träger ist genau die gleiche, wie bei dem kaukasischen *Dendryphium*, nur sind die Zweige ein wenig kürzer, 26—33 ⩽ 6 μ groß, und die Zellen etwas tonnenförmig. Von den Konidien sah ich anscheinend nur unreife, die 13—16,5 ⩽ 3,5 μ groß und mit 3—4 Querwänden versehen waren.

Wie aus dieser Beschreibung ersichtlich ist, entspricht *Dendryphium fumosum* in seinen Trägern und Konidien genau dem von Sydow beschriebenen Pilze, von welchem er sich wesentlich nur durch größere Konidien unterscheidet. Höhnel[1]), der auch authentische Exemplare von *Apiosporium Rehmii* untersucht hat, behauptet, daß dieser Pilz ein typischer Vertreter der Capnodiaceae sei, und der *Limacinia fernandeziana* Neger nahe stehen soll und vielleicht sogar damit identisch sei. Es gelang ihm auch bei diesem Pilze das Vorhandensein zylindrisch-kegelförmiger und kugelartiger Pykniden festzustellen.

Meinen Beobachtungen nach sind die Perithezien von *Apiosporium Rehmii* fast eiförmig 100 μ hoch, 70 μ breit (nach Sydow: 150 ⩽ 120 μ) und die breit abgerundete Spitze ist mit einer nicht typischen, aber deutlich ausgeprägten Mündung versehen. Die Wand der Perithezien besteht aus einer Schicht dunkelbrauner, parenchymatischer, 6,6—9 μ großer Zellen, die fast mäandrisch erscheinen. Die Schläuche sind ei- oder keulenförmig, oben verdickt, 56,6 ⩽ 26,6 μ groß, 8-sporig. Sporen (schon in den Schläuchen braun) länglich-keulenförmig, 19—20 ⩽ 6,6—7 μ (bei Sydow 27—30 ⩽ 10—12 μ) groß, mit 3—4 Querwänden und 1 Längswand, welche die zweite Zelle teilt, versehen, an den Querwänden leicht eingeschnürt.

Dendryphium fumosum ist von folgenden Standorten bekanntgeworden: Auf Blättern und Zweigen von *Ilex aquifolium* L. Im Dorfe Gogni, Kreis Šorapanj, Gouv. Kutais, 12. I. 1915, leg. Pticin. Am östlichen Abhange des Passes von Rikot, unweit Suram, 1. VIII. 1916, leg. N. Maximov. Čchepuri unweit des Dorfes Sori, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 17. IV. 1916, leg. V. Babét. Im Dorfe Nigozeti, Kreis Šoropanj, Gouv. Kutais, 6. VIII. 1920, leg. Baratašvili. Guria, in den Gebirgen oberhalb Vakis-Džvari, 6. IX. 1920, leg. Grossheim.

[1]) v. Höhnel, F. Fragmente zur Mykologie, VIII. Mitt., no. 355. „Was ist Apiosporium Kunze?" in Sitzungsb. Kais. Ak. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. CXVIII, Abt. I, 1909, p. 1160.

Macrosporium commune Rbh. (K. Benois.)

Die epiphyllen Formen dieses Pilzes besitzen ein braunes, 3,3 μ dickes, vielgestaltig verzweigtes Myzel; stellenweise bildet es aufrechtstehende Büschelchen knotenartiger Konidienträger von 33—66 ⩽ 3,3 μ Größe. Unter dem Myzel sind neben den Konidien des Pilzes auch zahlreiche Gruppen von Gemmen anzutreffen; letztere bilden 33—50 μ große Knäuel, die aus kugeligen dunkelbraunen Zellen von 6,6 μ im Durchmesser bestehen. Der Pilz bildet einen ununterbrochenen rußigen Überzug auf der Oberseite der Blätter.

Auf Blättern von *Alnus subcordata* C. A. M. im Dorfe Končimagla am Flusse Astara, Kreis Lenkoranj, Gouv. Baku, 13. V. 1916, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Coffea* sp. Im Treibhause des Botanischen Gartens in Tiflis 1913.

Hirudinaria Mespili Ces. (Frl. N. Naumova.)

Das Vorhandensein eines vegetativen Myzels und die Entstehungsweise der Konidien war bei der Gattung *Hirudinaria* Ces. bisher nicht bekannt. Lindau[1]) wirft daher die Frage auf, ob wir es hier überhaupt mit Konidien und nicht nur mit eigenartig ausgebildeten Myzelzuständen zu tun haben.

Unsere Untersuchungen des kaukasischen Materials von *Hirudinaria Mespili* Ces. führten zu folgenden Resultaten. Der konidiale Überzug bedeckt in schwarzen staubigen Flecken die untere Seite der Blätter von *Mespilus germanica* L., wobei die Farbe derselben normal grün bleibt. Bei Erwärmung eines von dem Pilz befallenen Blattstückes auf dem Objektträger im Wasser unter Zusatz eines Tropfens Milchsäure und darauffolgender Abschälung des Überzugs mit einem Skalpell konnte jedoch sofort die Existenz eines dünnen, farblosen, oberflächlichen Myzels nachgewiesen werden. Dieses Myzel besteht aus zylindrischen 10—11,5(—20) ⩽ 1,6—2,5 μ großen Zellen. Es ist stark gerad- oder spitzwinklig verzweigt, vielfach Anastomosen bildend, wodurch ein Netz aus 3—4-eckigen, mehr oder weniger regelmäßigen Maschen entsteht.

Die Konidienträger sind sehr primitiv gestaltet und stellen bis 4,5—5 μ einseitig verdickte vegetative Zellen des Myzels dar, die eine bräunliche Färbung erhalten und an der Spitze der Verdickung dunkelgefärbte ringartige Narben tragen. Gewöhnlich trägt jede Zelle nur je 1 Narbe, bisweilen aber auch 2—3 Narben. Die im Zentrum ihrer konvexen Seite an der Narbe befestigten Konidien sind dunkelbraun und verjüngen sich allmählich nach ihren bald zugespitzten, bald abgestumpften, farblosen Enden zu. Ganz vereinzelt wurden auch Konidien beobachtet, deren eine Hälfte sich verzweigt hatte. Die Größe der Konidien beträgt 129—219 ⩽ 3,2—6,5 μ; die Anzahl der Querwände schwankt zwischen 12 bis 40.

[1]) Lindau, G. Hyphomycetes in Rabenhorst's Kryptogamenflora Deutschl., Österr. und Schweiz Bd. I, Pilze, Abt. IX, 1910, p. 282.

An Blattquerschnitten konnte auch die Anwesenheit eines endophytischen Myzels nachgewiesen werden. Einzelne Zweige des oberflächlichen Myzels dringen in die Spaltöffnungen ein und bilden im Gewebe des Blattes ein 1—2 μ dickes Myzel, welches verhältnismäßig spärliche, farblose, sehr zarte, weniger als 1 μ dicke Zweige entsendet, die die Zwischenräume des Schwammparenchyms durchdringen, ohne das Palisadengewebe der Blattoberseite zu erreichen.

Die kaukasischen Exemplare wurden auf Blättern von *Mespilus germanica* L. im Walde unweit Babukov-Aul im Sočidistrikt, 9. IV. 1912 (leg. N. Woronichin) gefunden.

Triposporium commune Woronichin nov. spec. (N. Roždestvenskij, Frl. A. Besdolĭnaja, Frl. M. Markova.)

Der Pilz bildet dünne, grau-schwarze Häutchen auf der Oberseite der Blätter. Das Myzel besteht aus blaßgefärbten, oliven-bräunlichen Hyphen, die sich teilweise unter gradem, teilweise unter spitzem Winkel, auch manchmal kreuzartig verzweigen. Die Zellen sind zylindrisch, nicht selten mit Einschnürungen versehen, bisweilen fast tonnenförmig, oder leicht gekrümmt, 5—8(10) μ dick, 2—4mal so lang, mit 1—2 großen Öltropfen im Inhalt. Die Konidien sind 3(—4)-strahlig. Die Einzelstrahlen bestehen aus (2)—3—5(—7) Zellen, welche größtenteils tonnenförmig und mit Einschnürungen an den Querwänden versehen sind. Die Strahlen sind blaß olivenbräunlich gefärbt, (17)—20—40(—70) μ lang, an der Basis 5—8(—10) μ, an der Spitze 2—4 μ dick. Die Entfernung der am weitesten voneinander abstehenden Enden der Strahlen (Durchmesser der Konidien) beträgt (25)—40—70(—85) μ.

Bei aufmerksamer Untersuchung der grau-schwarzen Häutchen ist erkennbar, daß die untere unmittelbar der Blattfläche anliegende Schicht derselben aus vollständig farblosen Hyphen mit zylindrischen 1,5—4 μ dicken und 3—4mal so langen zahlreiche Öltröpfchen enthaltenden Zellen besteht. Die Querwände sind jedoch kaum sichtbar. Von diesem Myzel werden in geringer Anzahl farblose Konidien, deren Strahlen nur aus 2—3 Zellen bestehen, oder solche der gewöhnlichen Art, dann aber sehr blaßgefärbte, abgeschnürt. Die einzelnen Zweige dieses Myzels werden allmählich dicker und dunkler und gehen in das normale Myzel über. Gelegentlich wurde auch beobachtet, daß die Hyphen des normalen Myzels, ungefähr in ihrer Mitte, eine Schlinge mit 1—2 und mehr Windungen bildeten. Diese Schlingen bilden oftmals ein ganzes Knäuel von Zellen, die dann eine dunklere Färbung aufweisen, kürzer werden und sich abrunden. Diese *Coniothecium*-artigen Knäuel werden in beträchtlicher Zahl an der Oberfläche der Pilzhäutchen und auch zwischen den Hyphen angetroffen. Die Zellen, aus denen sich die *Coniothecium*-Päckchen zusammensetzen, sind 5—7 ⩽ 5—6 μ groß, dunkelbraun und besitzen verdickte Wände. Außer diesen großen Knäuelbildungen sind auch nicht selten Komplexe von dunkelgefärbten Zellen zu beobachten, die aus je 2—4 oder

mehr Zellen bestehen. Gelegentlich stehen diese Zellen in einer Reihe hintereinander, wodurch dann torulaförmige, aus 10—15 Zellen bestehende Hyphen entstehen. Die Zellen der Knäuel ergeben beim Auskeimen ein Myzel, welches sich äußerlich in keiner Weise von dem normalen Myzel unterscheidet.

Noch ein anderes torulaartiges Myzel ist bisweilen anzutreffen. Bei diesem bestehen die Hyphen aus ovalen, 7—10 ⩽ 5—7 μ großen, oder kugeligen, 7 μ großen Zellen mit normal gefärbter dünner Membran; ihr Übergang zum normalen Myzel ist ohne weiteres nachweisbar.

Sehr oft findet auf den Hyphen auch die Entwicklung von *Chalara*-Konidienträgern statt, wie solche zuerst von Neger bei *Triposporium pinophilum* Neg. in Gelatinekulturen[1]) entdeckt wurden. Meist werden dann auf einer weiten Strecke des vegetativen Myzels von jeder einzelnen Zelle aus nacheinander einzellige, stachelförmige oder kolbenartige Träger gebildet, die eine Länge von 20—25 μ erreichen und sich in den meisten Fällen nicht von der Mutterzelle durch Querwände scheiden. Diese, wie es scheint, hohlen Träger sind an der Spitze mit einer runden Öffnung versehen, um welche man zuweilen, am Träger angeheftet, einzellige, blaßgefärbte, ovale Konidien von 4 ⩽ 3 μ Größe erkennen kann. Derartige *Chalara*-Konidienträger findet man nicht selten auch auf den *Triposporium*-Konidien selbst, wo sie dann fast von jeder Zelle der Konidienstrahlen entspringen und den Konidien ein eigentümliches, stachliches Aussehen verleihen.

Nach Ausübung ihrer Funktionen können sich, wie es scheint, die *Chalara*-Konidienträger in vegetative Zweige umwandeln. Bei den serienweise gebildeten Trägern konnte man nämlich eine allmähliche Verlängerung derselben und die Bildung von 1—2 Querwänden in ihnen beobachten. Sehr oft verwickeln sich auch die mit diesen Trägern besetzten *Triposporium*-Hyphen zu ziemlich festen Knäueln von rundlicher Form, die unter der Lupe ihrem Aussehen nach Perithezien vortäuschen.

Einmal gelang es auch, noch eine weitere Konidienform zu beobachten, nämlich *Helminthosporium*-artige, keulenförmige Konidien mit 6—7 Querwänden, die mit ihrer verjüngten Basis unmittelbar auf den Zellen des Myzels saßen.

Keimende *Triposporium*-Konidien wurden gelegentlich beobachtet. Der Keimungsprozeß verläuft meist so, daß die Endzellen der Strahlen zu Hyphen auswachsen. Seltener keimten beliebige Konidienzellen aus, indem sie Seitenäste erzeugten.

Der vorstehend beschriebene Pilz steht, den Diagnosen nach zu urteilen, dem *Triposporium Aurantii* P. Henn. (Sacc. Syll. XVIII, p. 626) und *Triposporium acerinum* Syd. (Sacc. Syll. XVI, p. 1081) nahe. Ob das von Neger beschriebene *Triposporium pinophilum* auch eine verwandte Art darstellt, ist

[1]) Neger, F. l. c., p. 114, fig. 17.

schwer zu sagen, da der Autor keine Größenangaben gemacht hat[1]). Fast alle Vertreter der Capnodiales, selbst wenn sie zu verschiedenen Gattungen gehören, sind imstande, Konidien vom *Triposporium*-Typus zu bilden, welche sich nicht selten einander so außerordentlich gleichen, daß eine genaue Unterscheidung der Arten nach ihrer konidialen Fruktifikation, falls solche überhaupt möglich ist, nur auf Grund einer monographischen Bearbeitung derselben durchführbar erscheint. Es ist wohl möglich, daß sich die von uns beschriebene Art in Wirklichkeit als eine Sammelspecies erweist. Wenn wir hier derselben eine besondere Bezeichnung geben, so begehen wir, wie es uns scheint, einen geringeren Fehler, als wenn wir unseren Pilz mit irgendeiner Art identifizieren würden, die nach der Beschreibung vielleicht in Betracht kommen könnte, sich aber durch ihre Wirtspflanze und Verbreitung von der unsrigen Form unterscheidet.

Triposporium commune wurde im Kaukasus an folgenden Standorten beobachtet.

Auf Blättern von *Corylus Avellana* L. Unweit Boržom im Walde bei Petres-Ciche, 22. VIII. 1920, leg. N. Woronichin. Unweit Boržom, Nikolajevskaja-Tropa, 21. VII. 1920, leg. N. Woronichin. Unweit Boržom in der Schlucht Kvabis-Chevi, 26. VII. 1920, leg. N. Woronichin. Unweit Boržom in der Schlucht Nedzvi, 29. VII. 1920, leg. I. Baratašvili. Im Walde zwischen den Dörfern Džava und Raro in Süd-Osetien, 17. VIII. 1923, leg. G. Woronov.

Auf Blättern von *Crataegus microphylla* C. Koch. Im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 10. VI. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Evonymus* sp. Unweit Boržom, in der Schlucht Kvabis-Chevi, 26. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Ilex Aquifolium* L. Čchepuri unweit des Dorfes Sori, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 12. VI. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Laurocerasus officinalis* M. R. Unweit Boržom, in der Schlucht mit dem Marmorfelsen unweit Banis-Chevi, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Lonicera caucasica* Pall. Unweit Boržom, in der Schlucht Kvabis-Chevi, 26. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Philadelphus coronarius* L. Unweit Boržom, in der Schlucht Kvabis-Chevi, 26. VII. 1920, leg. N. Woronichin. Unweit der Station Sakačavo in der Schlucht des Flusses Boržomka, 5. IX. 1919, leg. N. Woronichin.

Auf Nadeln von *Picea orientalis* Carr. Uceri, Kreis Rača, Gouv. Kutais, 3. VII. 1916, leg. V. Babét.

---

[1]) Neger, F. l. c., p. 112. In Neger'schen Kulturen von *T. pinophilum*, die in getrocknetem Zustande aufbewahrt werden und von welchen mir auf meine Bitte H. Sydow einen Teil besorgte, konnte ich bedauerlicherweise keine Konidien auffinden.

Auf Blättern von *Primula* sp. In der Schlucht unweit des Dorfes Likani, 23. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Prunus divaricata* Ledeb. Uceri, Kreis Rača Gouv. Kutais, 3. VII. 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern von *Pulmonaria* sp. In der Schlucht unweit des Dorfes Likani, 23. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Salvia glutinosa* L. In der Schlucht unweit des Dorfes Likani, 23. VII. 1920, leg. N. Woronichin.

Auf Blättern von *Sambucus nigra* L. Čala unweit Oni, im Kreise Rača, Gouv. Kutais, 26. VI 1916, leg. V. Babét.

Auf Blättern und Zweigen von *Ulmus elliptica* C. Koch. In der Schlucht des Flusses Boržomka an der Mühlenquelle unweit des Dorfes Sadgeri, 23. VII. 1916, leg. N. Woronichin. Unweit Boržom, in der Schlucht Banis-Chevi am Wege zum Marmorfelsen, 7. VIII. 1916, leg. N. Woronichin.

Caldariomyces Fumago Woronich. (Syn.: *Fumago* in Zopf's Arbeit, „Die Konidienfrüchte von Fumago".)

Eine ausführliche Beschreibung dieses Pilzes halte ich für überflüssig, da er von Zopf[1]) ausgezeichnet untersucht und beschrieben worden ist. Bemerken will ich nur, daß dieser Pilz im Kaukasus auf Blättern verschiedener Palmen mäßig große (bis $^1/_2$—1 cm messende) rußig-schwarze Überzüge bildet, die aus schwarzbraunen Hyphen mit zylindrischen, meist nicht eingeschnürten, 5—6,5 μ dicken und 2—4mal längeren Zellen bestehen. Stellenweise trifft man fast isodiametrische Zellen mit abgerundeten Ecken an. Das Myzel verzweigt sich sehr mannigfaltig, wobei die Zweige bisweilen geradwinklig auslaufen. Sehr oft laufen mehrere Hyphen parallel nebeneinander und sind dann strähnenartig verwachsen. Die Konidienträger entstehen aus verdichteten Stellen des Hyphengeflechts und sind koremienartig zu mehreren miteinander verklebt. Die Koremien sind 66—166 μ lang, an der Basis 16,5—18 μ dick und entsprechen äußerlich vollständig den Abbildungen bei Zopf in der Tabelle XXI, fig. 12—15. Die einzelnen Hyphen der Koremien bestehen aus zylindrischen, etwa 3,3 μ breiten und 4—5mal längeren Zellen.

Konidien, die noch an den Zweigen befestigt waren, traf ich nicht an, jedoch im Überfluß bereits abgefallene farblose, einzellige, ovale von 5—6 ⩽ 2,5 μ Größe, die mit zweizelligen von leicht biskuitähnlicher Form mit breit abgerundeten Enden von bis 10 ⩽ 5—6 μ Größe vermischt waren.

Da der mir vorliegende Pilz in allen seinen Teilen und Größen vollständig mit den Angaben von Zopf übereinstimmt, so bin ich von der völligen Identität meines Pilzes mit dem von Zopf untersuchten überzeugt. Schwierig ist es nun zu entscheiden, wie dieser Pilz zu benennen ist. Zopf bezeichnete ihn als „*Fumago*" und verglich ihn mit *F. salicina* Tul.,

[1]) Zopf, W. Die Konidienfrüchte von Fumago. Nova Acta Acad. Caes. Leopold-Carol. XL, 1878, p. 256.

ohne beide jedoch zu identifizieren; er führte sogar eine Reihe von Unterschieden zwischen ihnen an[1]). Neger[2]) nannte den von Zopf beschriebenen Pilz *Fumago vagans* Pers. Was eigentlich *Fumago vagans* darstellt, ist aus Persoon's Beschreibung nicht festzustellen. Aus der Diagnose dieses Autors ist nur zu entnehmen, daß der Pilz einen rußigen, leicht höckrigen Überzug auf Blättern verschiedener Bäume unserer Breiten bildet[3]). Die Gebrüder Tulasne[4]) faßten unter der konidialen Form *Fumago salicina* insgesamt Gemmen, Zellgruppen in Form von Sklerotien und fadenförmige Konidienträger zusammen, die in ihrem oberen Teil in eine lockere Rispe aus verzweigten Ketten von braunen, ovalen 1—3-zelligen Konidien übergehen. Lindau[5]) vereinigte in seiner Diagnose des *Fumago* die Beschreibungen von Tulasne und Zopf, äußert aber in einer Anmerkung die Vermutung, daß die hier zusammengezogenen Pilze möglicherweise verschiedenen Arten angehören.

Ein Vergleich der Zeichnungen von Tulasne und Zopf beweist nun mit voller Sicherheit, daß die von Tulasne abgebildeten Konidienträger nichts mit den Konidienbüscheln von Zopf gemein haben[6]). Die ersteren stellen eine isolierte Hyphe dar, die im oberen Teil baumartig verzweigt ist und endständige Ketten von ovalen 1—3-zelligen *Cladosporium*-Konidien abschnürt, die sich manchmal von neuem verzweigen. Bei dem von Zopf beschriebenen Pilz sind die Konidienträger zu losen Büscheln vereinigt, deren einzelne Hyphen an der Spitze divergierende Zweige bilden, von deren Zellen lateral und terminal kleine farblose einzellige Konidien abgeschnürt werden.

Offenbar wurden von den verschiedenen Autoren unter dem Namen *Fumago vagans* Pers. bisher wenigstens zwei, vielleicht sogar mehrere verschiedene Pilze zusammengefaßt. Nur ein Vergleich authentischer Exemplare kann diese Wirrnis aufklären. Ich möchte annehmen, daß *Fumago vagans* Pers. im bisherigen Sinne eine Mischung von *Dematium pullulans* D.B. und *Cladosporium herbarum* Link, vielleicht aber auch noch von einigen anderen unserer häufigen europäischen Rußtaupilze darstellt, wie schon Neger[7]) bemerkt hat. Auch Berkeley und Desmazières haben diesen Gedanken ausgesprochen; sie waren der Meinung, daß die ganze 1. Sektion der Gattung *Fumago* Pers. nichts weiter als eine Mischung

---

[1]) Zopf, W. l. c., p. 318.

[2]) Neger, F. l. c., p. 129.

[3]) Persoon, C. Mycologia Europaea. Erlangen 1822, p. 9.

[4]) Tulasne, L. R. et C. Selecta fungorum carpologia II. Paris 1863, p. 281—282.

[5]) Lindau, G. Fungi imperfecti in Rabenhorst's Kryptogamenflora Deutschl., Österr. und Schweiz Bd. I, Abt. IX, Leipzig 1910, p. 266.

[6]) Zopf, W. l. c., fig. 4, Taf. XXI.

[7]) Neger, F. l. c., p. 94—95 u. a.

von *Cladosporium herbarum* Link und anderen Pilzen, wie *Mystrosporium*, *Triposporium* etc.[1]) ist.

Neger's[2]) Ansicht, welcher den von Zopf beschriebenen Pilz ausschließlich als Treibhauspflanze, wenigstens in unseren Breiten, bezeichnet, erscheint mir sehr wesentlich. Zopf erhielt tatsächlich sein Material aus dem Palmentreibhause des Berliner Botanischen Gartens, Schostakowitsch das seinige von Palmenblättern des Botanischen Gartens in Basel[3]). Neger sagt, daß er die *Fumago* von Zopf trotz sorgfältigen Suchens niemals auf Pflanzen unserer Flora angetroffen habe. Ich persönlich fand den von Zopf beschriebenen Pilz nur einmal und ebenfalls auf Palmenblättern aus dem Treibhause des Botanischen Gartens in Tiflis.

Die Schlauchfrüchte des Pilzes sind weder von Zopf, noch von Schostakowitsch oder Neger gefunden worden. Daß aber dieser Pilz mit *Capnodium salicinum* nichts zu tun hat, unterliegt für mich keinem Zweifel. Er ist ebenfalls nicht mit *Capnodium Footii* Berk. et Desm. identisch, wie Neger[4]) irrtümlich auf Grund von falsch bestimmten Exsiccaten behauptete, da *C. Footii* einen Pilz mit borstigem Myzel darstellt und aller Wahrscheinlichkeit nach mit der von mir beschriebenen *Zukalia setosa* Woronich.[5]) identisch ist. Es ist möglich, daß Neger in seinen Schlußfolgerungen über die Verbreitung des von Zopf beschriebenen Pilzes in heißen Gegenden Recht hat; bis jetzt sind solche Funde jedoch nicht bekannt geworden.

Leider standen mir nicht jene Exsiccaten zur Verfügung, die nach Neger[6]) den von Zopf beschriebenen Pilz enthalten sollen, mit Ausnahme von Roumeguère, Fungi selecti exs. no. 5146, wo *Capnodium Footii* Berk. et Desm. fa. *Yuccae* auf Blättern von *Yucca filamentosa* aus Portugal ausgegeben ist. Diese Exemplare enthielten jedoch nicht die *Fumago*, sondern ein *Capnodium* (?) mit *Conidiocarpus*-artigen Pykniden und Perithezien, die ich nicht näher untersucht habe. Die als *Capnodium Footii* f. *populi nigrae* bezeichneten Exemplare in Thümen, Mycotheca univ. no. 1944, ebenfalls in Coimbra gesammelt, und solche von *Microxyphium Footii* Harv. aus Thümen, Herbar. mycol. oeconom., no. 680 auf Blättern von *Pelargonium zonale* Willd., auch aus Coimbra, erwiesen sich als eine Mischung von *Cladosporium herbarum* Link und dunkelbraunen Gemmen *(Dematium?)*.

---

[1]) Berkeley, M. and Desmazières, J. On some Moulds referred by Authors to Fumago, and on certain allied or analogous Forms. The Journal of the Horticultural Society of London IV, 1849, p. 244—245.

[2]) Neger, F. l. c., p. 129.

[3]) Schostakowitsch, W. Über die Bedingungen der Konidienbildung bei Rußtaupilzen. Flora 81, 1895, p. 365.

[4]) Neger, F. l. c., p. 132.

[5]) Woronichin, N. l. c., p. 788.

[6]) Neger, F. l. c., p. 78—81.

Soweit ich die Sachlage überblicken kann, ist der seinerzeit von Zopf so ausgezeichnet beschriebene Pilz bis jetzt ohne Benennung geblieben.

Der Name *Fumago vagans* Pers. kann für denselben aus den angeführten Gründen nicht beibehalten werden, so daß ich für den von Zopf im coremialen Zustande beschriebenen Pilz eine neue Benennung vorschlage: *Caldariomyces Fumago*. Im System muß diese Gattung in die Nähe von *Graphium* gestellt werden, von welcher sie sich genügend unterscheidet.

Über einige südafrikanische Pilze.

Von H. Sydow.

Schroeteriaster Doidgeae Syd. nov. spec.

Uredosori in utraque foliorum pagina fere aequaliter evoluti, sparsi vel pauci laxe aggregati, rotundati, epidermide fissa conspicue cincti, ferruginei, pulverulenti; uredosporae plerumque ovatae, ovato-oblongae vel piriformes, rarius ovato-globosae, valide et remote aculeatae, intense flavae vel aureo-flavae, 35—46 ⩒ 20—30 μ, membrana ubique aequali 2,5—3,5 μ crassa, poris germinationis 4 aequatorialibus instructae; teleutosporae adhuc ignotae.

Hab. in foliis Crotonis gratissimi, Waterberg, Transvaal, 4. VIII. 1919, leg. J. B. Pole Evans (no. 14173). — Comm. E. M. Doidge.

Aecidium clarum Syd. in Annal. Mycol. X, 1912, p. 79.

Nach einer Mitteilung von Prof. Dinter, der genannte Art in Südafrika entdeckt hat, soll die Nährpflanze seiner Zeit falsch bestimmt worden sein. Die Matrix soll nicht *Moraea kitambensis*, sondern *Ferraria viscaria* sein.

Ustilago Pappophori Syd. nov. spec.

Sori in spicis evoluti easque omnino destruentes et in corpuscula ovoidea ca. 1—1,5 cm longa, 5—8 mm crassa transformantes, parum vel leniter pulverulenti, atri; sporae globosae, subglobosae vel late ellipsoideae, dense et sat valide aculeato-verruculosae, intense flavo-brunneolae, 9—11,5 ⩒ 8—10 μ.

Hab. in spicis Pappophori scabri, Africa austr., Kl. Karas, 11. XI. 1923, leg. Dinter.

Phycopsis africana Syd. nov. spec.

Thalli semper epiphylli, mox laxiuscule, mox plus minus dense stipati, plerumque bini vel trini densissime aggregati, ambitu plerumque irregulariter rotundati vel late elliptici, saepe leniter obtuseque angulati, variae magnitudinis, 100—400 μ diam., in sicco subatri et plus minus plicati et cartilaginei, in udo valde intumescentes et majores, cartilagineo-gelatinosi, contextu e cellulis irregulariter rotundis, ellipsoideis vel ovatis, saepe obtuse 3—5-angulatis, subinde fere limoniformibus, guttulatis, hyalinis, superioribus dilute flavidis, extimis pellucide olivaceo-viridulis efformato, cellulis in catenulas torulosas et ramosas cohaerentibus et facile secedentibus, in massa mucosa hyalina sat tenaci inclusis; asci sub superficie

thalli positi, plerumque partem centralem tantum occupantes, raro sub tota superficie siti, breviter et crasse clavati, ellipsoidei vel ovati, subinde fere globosi, antice latissime rotundati, membrana apicali usque ad 7,5 μ incrassata, postice saepe distincte sed plerumque leniter tantum attenuati vel contracti, firme et crasse tunicati, 1—6-spori, 25—42 ⩽ 20—27 μ vel ca. 25—30 μ diam.; sporae oblongae vel oblongo-clavulatae, utrinque obtuse rotundatae, basim versus plerumque leniter et sensim attenuatae, rectae vel subrectae, circa medium vel paullo supra 1-septatae, non vel leniter, raro magis constrictae, diu hyalinae, tandem dilutissime flavo- vel olivaceo-brunneolae, 12—18 ⩽ 5—9 μ, cellula superiore non vel lenissime tantum latiore.

Hab. in foliis vivis Pterocelastri variabilis, Africa austr., Plettenbergbaai, 4. I. 1926, leg. P. A. van der Bijl (no. 2298).

Fruchtkörper bald ziemlich locker, bald mehr oder weniger dicht zerstreut, selten einzeln, meist zu zwei oder mehreren sehr dicht gehäuft, im Umrisse meist ganz unregelmäßig rundlich oder breit elliptisch, oft etwas stumpfeckig oder schwach gelappt, sehr verschieden groß, meist ca. 100—400 μ im Durchmesser, in trockenem Zustande schwärzlich, mehr oder weniger faltig, von hart knorpeliger Beschaffenheit, in feuchtem Zustande stark aufquellend und größer werdend, knorpelig gelatinös, nur epiphyll, auf einem oberflächlichen, grauschwärzlichen, oft sehr unscheinbaren und dann kaum sichtbaren Subikulum sitzend, welches aus drei verschiedenen Elementen besteht, nämlich aus durchscheinend gelb- oder olivenbraunen, ziemlich kurzgliedrigen, 5—10 μ dicken, an den Querwänden meist ziemlich stark eingeschnürten, sehr locker verzweigten, dünnwandigen Hyphen, die einem anderen Pilze anzugehören scheinen, ferner aus frei herumliegenden *Triposporium*-artigen Konidien (?), welche aus einigen eckigen Zentralzellen bestehen, von welchen 3—5, nach verschiedenen Richtungen ausstrahlende, 2—3-zellige, allmählich und ziemlich stark verjüngte, hell grau- oder olivenbräunlich gefärbte, an den Enden fast subhyaline, stumpf zugespitzte, aus 2—3 Zellen bestehende gerade oder nur sehr schwach gekrümmte Fortsätze entspringen. Der dritte Bestandteil des Subikulums besteht aus sehr zahlreichen, frei herumliegenden, unregelmäßig kugligen, breit ellipsoidischen oder eiförmigen, oft fast traubenartigen, etwa 18—24 großen Komplexen von rundlichen, breit ellipsoidischen oder eiförmigen, durchscheinend und ziemlich hell olivengrün gefärbten, ca. 3—5 μ großen Zellen (Konidien?). Der ganze Fruchtkörper besteht aus unregelmäßig rundlichen, ellipsoidischen oder eiförmigen, oft sehr stumpf 3- seltener 4—5-eckigen, an zwei entgegengesetzten Enden zuweilen mehr oder weniger papillenförmig vorgezogenen, dann oft fast zitronenförmigen Zellen, welche einen größeren oder mehrere kleinere Öltropfen und ein spärliches, undeutlich feinkörniges Plasma enthalten, sich weiter außen sehr hellgelblich und schließlich durchscheinend olivengrün färben. Diese Zellen hängen in verzweigten, torulösen Ketten zusammen,

lassen sich durch reibenden Druck auf das Deckglas des Präparates leicht isolieren und sehen dann wie Konidien aus. Dieses torulöse Zellgewebe ist innen ziemlich locker und in eine hyaline, ziemlich zähe, homogene Schleimmasse eingebettet, welche stark quellbar ist. In der Nähe der Oberfläche sind die Zellmassen viel dichter, wahrscheinlich deshalb, weil der zwischen ihnen befindliche Schleim nicht oder nur noch sehr wenig aufquillt. Die Fruchtschicht entwickelt sich ca. 10—12 μ tief unter der Oberfläche, nimmt nur selten fast die ganze Fläche des Fruchtkörpers ein und ist meist nur auf ein zentrales, von einer sterilen, unregelmäßig kreisringförmigen Randzone umgebenes Gebiet beschränkt. Aszi kurz und dick keulig, ellipsoidisch oder eiförmig, zuweilen fast kuglig, oben sehr breit abgerundet, mit bis ca. 7,5 μ dicker Scheitelmembran, unten oft deutlich, aber meist nur schwach verjüngt oder zusammengezogen, derb- und dickwandig, 1—6-sporig, 25—42 μ lang, 20—27 μ breit oder ca. 25—30 μ im Durchmesser. Sporen länglich oder länglich keulig, beidendig stumpf abgerundet, unten meist schwach und allmählich verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, ungefähr in der Mitte oder etwas oberhalb derselben mit einer Querwand, nicht oder nur schwach, selten etwas stärker verjüngt, lange hyalin, sich erst spät sehr hell gelb- oder olivenbräunlich färbend, mit ziemlich grobkörnigem Plasma oder mit einigen meist undeutlichen Öltröpfchen in jeder Zelle, 12—18 μ lang, 5—9 μ breit, die Oberzelle nicht oder nur sehr wenig, höchstens nur ca. 1 μ breiter als die Unterzelle. Paraphysoiden fehlen vollständig, die Aszi sind nur einer hyalinen, zähen Schleimmasse eingebettet.

Der Pilz gehört ohne jeden Zweifel zu der kleinen, aber interessanten Familie der Atichiaceen, von welcher bisher erst 2 Gattungen, *Atichia* Flot. (= *Seuratia* Pat.) und *Phycopsis* Mang. et Pat. bekanntgeworden sind. Nach der von Arnaud[1]) vorgenommenen Umgrenzung würde der vorliegende Pilz zu *Phycopsis* zu stellen sein, da sternförmig-verzweigte Thalli nicht gebildet werden, dieselben vielmehr im Umriß durchweg unregelmäßig rundlich oder breit elliptisch sind. Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Gattungen soll in den Konidien liegen, die bei *Atichia* in einem körbchenartigen Behälter zusammen liegen, während sie bei *Phycopsis* voneinander getrennt einzeln in Thallus liegen sollen. Konidien wurden an der vorliegenden neuen Form nun leider nicht beobachtet.

Von *Phycopsis Vanillae* (Pat.), der einzigen Art der Gattung, unterscheidet sich der neue Pilz durch wesentlich kleinere Schläuche und Sporen. Von *Atichia*-Arten wäre besonders *A. Treubii* Höhn. zu vergleichen, die auch kleine, kugelig-knollenförmige Fruchtkörper bildet. Dieselben stehen jedoch nach der Beschreibung des Autors häufig in perlschnurartigen Reihen, die manchmal zu sternförmigen, bis 2 mm breiten Körpern verschmelzen. Bei dem vorliegenden Pilze stehen die Fruchtkörper jedoch,

[1]) Cfr. Annal. Sc. Nat. Paris 10. sér., VII, 1925, p. 712.

selbst bei sehr dichtem Wachstum, immer einzeln, und von irgendeiner sternförmigen Verschmelzung ist nicht die Spur zu erkennen. Die neue Form muß daher zweifellos von der Höhnel'schen Art unterschieden werden.

Ob das in der obigen deutschen Beschreibung erwähnte, aus mehreren Elementen bestehende Subikulum tatsächlich zu dem Pilze gehört, muß ich sehr bezweifeln. Auffällig ist allerdings, daß das Subikulum gerade an denjenigen Stellen der Blätter, welche die Fruchtkörper tragen, entwickelt ist, was auf eine Zugehörigkeit des Subikulums zu der Atichiacee schließen lassen müßte. Nun ist es aber eine bekannte Tatsache, daß sich Atichiaceen mit Vorliebe an solchen Blättern vorfinden, die auch andere Pilze, wie Capnodiaceen, Microthyriaceen usw., beherbergen. Ich selbst habe in Costa Rica die *Atichia Millardeti* Rac. gesammelt auf Blättern, die mit verschiedenen anderen Pilzen fast völlig bedeckt waren; auch an von anderen Sammlern in Costa Rica gemachten *Atichia*-Aufsammlungen zeigte es sich, daß die betreffenden Blätter mehr oder minder stark von anderen Pilzen befallen waren. Es ist daher wahrscheinlich, daß das in der obigen deutschen Beschreibung erwähnte Subikulum nicht der Atichiacee angehört. Am wahrscheinlichsten ist es noch, daß der dritte Bestandteil des Subikulums, die frei herumliegenden Zellenkomplexe, zu der Atichiacee gehören. Dies könnten alsdann in Klumpen vereinigte Konidien sein, welche von den Fruchtkörpern abgestoßen worden sind. Ähnliche Konidien beschreibt ja auch Höhnel für seine *A. Treubii*. Bei dieser Art soll der Konidienthallus oben in einer nicht scharf differenzierten Höhlung unter der Oberfläche zahlreiche bräunliche, eiförmige oder kugelige, 3—4 μ breite, strahlig-büschelig oder in Klumpen stehende Konidien bilden. Desgleichen beschrieben und bilden Mangin und Patouillard[1]) solche Konidienklumpen bei *Phycopsis Vanillae* ab. Allerdings gelang es bisher nicht, die Bildung der vermeintlichen Konidienklumpen im Thallus der neuen Form nachzuweisen.

Theissenula Woodiana Doidge in Bothalia I, 1924, p. 212.

Hab. in foliis Celastri albati, Durban, 22. VII. 1915, leg. J. M. Wood (no. 9061).

Freies Myzel nur hypophyll, bald mehr oder weniger locker, dann oft sehr unscheinbar und große Teile des Blattes überziehend, bald sehr dicht, im Umrisse mehr oder weniger rundliche, meist ziemlich scharf begrenzte, bis ca. 8 mm große, oft genäherte, dann zusammenfließende und ganz unregelmäßig werdende dunkelgraubraune, filzige Überzüge bildend, aus ca. 2,5—3,5 μ dicken, ziemlich undeutlich septierten, durchscheinend olivenbraunen, dünnwandigen, außen mehr oder weniger dicht feinkörnig rauhen, gabelig verzweigten Hyphen bestehend, welche, kleine Knäuel bildend, die Vorhöfe der Spaltöffnungen ausfüllen und nach oben hin mehr

[1]) Cfr. Comp. Rend. Acad. Sc. Paris CLIV, 1912, p. 1478.

oder weniger zahlreiche, meist einfache, mehr oder weniger stark und verschieden gekrümmte Äste entsenden. Perithezien meist ziemlich dicht zerstreut, nicht selten zu zwei oder mehreren sehr dicht gehäuft beisammenstehend, in den dichten Myzelrasen meist ganz im Hyphenfilze verborgen, nur mit dem Scheitel aus demselben hervorragend, rundlich, ca. 60—100 μ im Durchmesser, ohne Spur eines Ostiolums, sich am Scheitel durch einen unregelmäßig rundlichen, sehr unscharf begrenzten ca. 17 bis 20 μ weiten Porus öffnend. Peritheziummembran von ziemlich brüchig kohliger Beschaffenheit, ca. 8—10 μ dick, aus 2—3, seltener nur aus einer Lage von unregelmäßig eckigen, etwas dickwandigen, ca. 5—10 μ großen, dunkel, oft fast opak braunschwarzen oder schwarzroten Zellen bestehend, außen körnig oder krümelig rauh, überall mehr oder weniger dicht mit verschieden gekrümmten, einfachen Hyphen besetzt, welche von denen des Myzels nicht zu unterscheiden sind, innen rasch in ein hyalines, parenchymatisches, aus ca. 3—5 μ großen, rundlich eckigen Zellen bestehendes Binnengewebe übergehend, in welches die Aszi hineinwachsen. Aszi nicht zahlreich, oft teilweise verkümmernd, keulig, oben breit abgerundet, nach unten mehr oder weniger, oft ziemlich stark sackartig erweitert, dann plötzlich stielartig zusammengezogen, sitzend oder sehr kurz gestielt, mit verdickter Scheitelmembran, derbwandig, 8-sporig, 45—58 ⩒ 14—17 μ. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, schmal und verlängert keulig, oft fast zylindrisch, oben kaum oder nur schwach, unten meist deutlich verjüngt, beidendig stumpf, gerade, selten schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand, nicht eingeschnürt, hell fleischrötlich oder fast rosarot, ohne erkennbaren Inhalt oder in jeder Zelle mit 1—2 großen, oft gestreckten und ziemlich undeutlichen Öltropfen, 13—25 ⩒ 4,5—6 μ. Paraphysoiden spärlich, deutlich zellig, aus den verzerrten Resten des Nukleusgewebes bestehend, schließlich fast ganz verschleimend.

Der Pilz gehört in die Verwandtschaft der Gattungen *Parodiopsis*, *Hypoplegma*, *Henningsomyces*. Diese und vielleicht noch einige andere Gattungen werden vielleicht teilweise miteinander zu vereinigen sein, doch wird ein sicheres Urteil hierüber erst nach kritischer Prüfung der hierher gestellten Arten möglich sein. Der vorliegende Pilz könnte einstweilen wohl am besten als *Henningsomyces* aufzufassen sein, wenn die Sporen, wie oben beschrieben, tatsächlich 2-zellig sind. Doidge bemerkt in ihrer Diagnose, daß die Sporen zuerst 2-zellig, später aber mit 3 und gelegentlich sogar mit 5 Scheidewänden versehen sein sollen. Ich habe jedoch nur 2-zellige Sporen an dem vorliegenden Materiale beobachtet.

Mycosphaerella Byliana Syd. in Annal. Mycol. XXII, 1924, p. 423.

Hab. in foliis vivis Oleae capensis, Hoofbos, Knysna, 6. I. 1926, leg. P. A. van der Bijl (no. 2310).

Die neuen Exemplare stimmen völlig mit dem Original überein. Auch die Nährpflanze ist unzweifelhaft mit der des Originals identisch. Die

Nährpflanze der neuen Aufsammlung wird vom Sammler als *Olea capensis* angegeben, während bei der Originalbeschreibung *Olinia cymosa* oder *Olea* spec. als Matrix genannt wurde.

Phaeosphaerella Senniana Sacc. in Annal. Mycol. VIII, 1910, p. 337.

Hab. in foliis Proteae melaleucae, Wellington, Cape prov., 22. II. 1912, leg. E. M. Doidge (no. 2061); ibidem, 10. XI. 1910, leg. E. M. Doidge (no. 1034).

Die vorliegenden Exemplare stimmen so gut mit der Beschreibung Saccardo's überein, daß an der Identität der südafrikanischen Exemplare mit dem bisher nur aus Erythraea bekannten Pilze nicht zu zweifeln ist. Nach den südafrikanischen Exemplaren sei zunächst folgende Beschreibung entworfen.

Fruchtgehäuse auf beiden Blattseiten, ohne echte Fleckenbildung, nur eine schwache, oft undeutliche, hellbräunliche Verfärbung verursachend, in bald sehr lockeren, bald mehr oder weniger dichten, meist ganz unregelmäßigen und eckigen, seltener mehr oder weniger rundlichen, bald ziemlich scharf, bald unscharf begrenzten, ca. 1—3 mm großen, oft zusammenfließenden und dann viel größer werdenden Herden wachsend, subkutikulär mit vollkommen flacher, ca. 5—7 μ dicker, faserig kleinzelliger, subhyaliner oder sehr hell gelbbräunlich gefärbter Basalschicht der Epidermis aufgewachsen, im Umrisse rundlich, mehr oder weniger eckig und oft sehr unregelmäßig, in den dichteren Herden oft zu zwei oder mehreren dicht beisammenstehend und mit den Rändern der Deckschicht verwachsen, ca. 100—170 μ im Durchmesser, bis 50 μ hoch. Deckschicht flach kegelförmig, in der Mitte, oft auch mehr oder weniger exzentrisch durch einen rundlichen, ca. 25 μ weiten, oft auch sehr unregelmäßigen Porus geöffnet, ca. 5 μ dick, aus 1—2 Lagen von rundlich polyedrischen, am Rande ca. 5—7,5 μ großen durchscheinend olivenbraunen, dünnwandigen, gegen den Porus hin fast opak schwarzbraunen, etwas dickwandiger und kleiner werdenden, ca. 3—5 μ großen Zellen bestehend, am Rande meist sehr unscharf begrenzt, unter einem sehr spitzen Winkel mit der Basalschicht verwachsen und oft etwas über den Rand derselben hinausreichend. Aszi keulig, unten kaum oder nur schwach sackartig erweitert, sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, oben meist schwach verjüngt, stumpf abgerundet, derbwandig, 8-sporig, wahrscheinlich ca. 35—45 μ lang, 10—12 μ dick. Sporen mehr oder weniger zweireihig, länglich oder länglich keulig, oben breit abgerundet, nicht oder nur sehr undeutlich, unten meist schwach und allmählich verjüngt, stumpf abgerundet, gerade oder etwas ungleichseitig, seltener schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte oder etwas oberhalb derselben mit einer Querwand, an dieser mehr oder weniger eingeschnürt, ohne erkennbaren Inhalt, durchscheinend und ziemlich hell olivenbraun, wahrscheinlich ca. 10—13 μ lang, 5—6 μ dick. Paraphysoiden zahlreich, eine hyaline oder subhyaline, undeutlich senkrecht faserige Masse bildend,

aus welcher sich die gegen die Mitte des Scheitels konvergierenden Aszi nur sehr schwer isolieren lassen.

Zu vorstehender Beschreibung ist zunächst zu bemerken, daß das untersuchte Material leider schlecht entwickelt und die Fruchtschicht verdorben ist. Alle Schläuche, ebenso auch die Sporen, sind verschrumpft. In gut entwickeltem Zustande werden vielleicht auch die Gehäuse etwas größer sein. Der Pilz stellt nun eine typisch hemisphäriale subkutikuläre Form dar und ist, bis zur Auffindung besserer Stücke, am besten als *Stigmatea* aufzufassen, von deren Typusart, *St. Robertiani*, er sich nur durch mäandrisch-zellige, nicht isodiametrisch parenchymatisch gebaute Deckschicht und durch die in der Mitte mit Querwand versehenen anders gefärbten Sporen unterscheidet. Die Prüfung gut entwickelter Stücke könnte allerdings auch zu dem Resultate führen, daß der Pilz generisch von *Stigmatea* als besondere Gattung unterschieden werden muß.

Holstiella usambarensis P. Henn. — forma.

Hab. in cortice crasso, Lourenço Marques, Portugiesisch-Afrika, 3. 1919, leg. H. A. Junod (no. 12206).

Zunächst sei folgende Beschreibung nach den vorliegenden neuen Exemplaren mitgeteilt:

Stromata mehr oder weniger weitläufig, ziemlich dicht und gleichmäßig zerstreut, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammen oder in kurzen, meist gekrümmten Reihen hintereinander stehend, dann mehr oder weniger, oft stark miteinander verwachsen und zusammenfließend, im Umrisse mehr oder weniger rundlich, oft eckig und sehr unregelmäßig, nicht selten auch etwas gestreckt, scheinbar ganz oberflächliche, an den Seiten sehr steil abfallende, am Grunde oft etwas zusammengezogene Warzen oder Polster von ca. 1—2 mm Durchmesser bildend, deren flach konvexe, grau- oder schwärzlichbraune Oberfläche durch die hervorbrechenden Ostiola punktiert rauh erscheint. Das Stroma entwickelt sich in der obersten, ca. 30 μ dicken Rindenschicht, welche bis auf ca. 800 μ verdickt wird. Die Basis ist meist ganz flach und zeigt keine scharfe Grenze. Das Grundgewebe des Stromas ist ziemlich kleinzellig parenchymatisch, mehr oder weniger, stellenweise stark von ganz verschrumpften Substratresten durchsetzt und besteht aus rundlich eckigen, ca. 4—6 μ großen, ziemlich dickwandigen, bald ziemlich hell durchscheinend gelbbraun, bald mehr oder weniger, außen fast immer dunkelschwarz- oder olivenbraun gefärbten Zellen, welche hier und da ein ziemlich lockeres Gefüge zeigen, stellenweise auch sehr undeutlich werden, in fast faserige Gewebskomplexe übergehen und an der Oberfläche mehr oder weniger schollig abwittern. Perithezien zahlreich, einschichtig, dicht, seltener ziemlich locker stehend, am Scheitel meist ganz allmählich in das dick kegelförmige, an der Spitze stumpf abgerundete, bis ca. 200 μ hohe, ca. 150 μ dicke, nicht scharf abgesetzte, innen reich mit Periphysen ausgestattete, lange, vollständig geschlossene, punktförmig die Stroma-

kruste durchbrechende, aber nicht vorragende Ostiolum verjüngt, rundlich eiförmig oder ellipsoidisch, in der Mitte ca. 200—400 μ dick, mit Ostiolum bis über 800 μ hoch. Peritheziummembran von ziemlich brüchig kohliger Beschaffenheit, sehr verschieden, bald nur 10—15 μ, bald bis ca. 40 μ dick, unten oft ziemlich undeutlich, gegen den Scheitel hin fast immer viel stärker werdend, von opak schwarzbraunem, faserigem, sehr undeutlich kleinzelligem Gewebe, außen im Alter schollig zerfallend, keine scharfe Grenze zeigend und ganz allmählich in das Gewebe des Stromas übergehend. An der Spitze des Ostiolums ist das Gewebe der Membran stets sehr hell gelbbräunlich gefärbt, zuweilen fast subhyalin. Die zahlreichen Aszi entspringen der ganzen unteren Hälfte des Gehäuses, oft noch etwas über der Mitte desselben; sie sind dickkeulig, oben breit abgerundet, unten mehr oder weniger verjüngt, fast sitzend oder kurz und dick knopfig gestielt, 8-sporig, p. sp. 95—100 μ lang, 18—22 μ dick und haben eine derbe, am Scheitel schwach aber deutlich verdickte Membran. Sporen 2- oder unvollkommen 3-reihig, länglich spindelförmig, beidendig stark verjüngt, stumpf zugespitzt, gerade oder schwach gekrümmt, hyalin, mit 7—9 Querwänden, an diesen nicht eingeschnürt, mit hyaliner, ca. 2,5 μ dicker Gallerthülle, 35—42 μ lang, ohne Gallerthülle 8—10 μ dick, die mittleren Zellen der Quere nach gestreckt ellipsoidisch, ca. 3,5—5 μ hoch, ohne erkennbaren Inhalt, aber stark lichtbrechend, gegen die Enden hin allmählich kürzer werdend, die Endzellen kurz konisch. Paraphysen sehr zahlreich, derbfädig, ca. 1 μ dick, reich ästig.

Der Pilz stellt eine ganz typische *Holstiella* dar und steht sogar der *H. usambarensis* P. Henn. derartig nahe, daß ich ihn nur für eine Form derselben halten möchte, die sich im wesentlichen nur durch weniger septierte und kleinere Sporen unterscheidet. Andere Unterschiede sind nicht wahrnehmbar. Bei dem Hennings'schen Orginal sind die Sporen mit 11—14 Septen versehen und bis 55 μ lang. Ob hier spezifisch verschiedene Arten oder nur Formen einer variablen Spezies vorliegen, wird erst mit Sicherheit entschieden werden können, wenn Exemplare von einer Anzahl verschiedener Standorte vorliegen, die die Möglichkeit eines Einblicks in die Variabilität dieser Pilze bieten.

Höhnel (cfr. Fragmente zur Mykologie no. 616) bemerkt in seiner kurzen Beschreibung der *H. usambarensis*, daß das Gewebe der Polster ganz der Rinde angehören soll. Diese Angabe ist aber nicht zutreffend und auch die von Höhnel vorgenommene Unterbringung des Pilzes bei *Massarina* ist sicher völlig unbegründet. Vom Bau des Stromas ganz abgesehen, können diese Formen schon mit Rücksicht auf den Bau der Sporen nicht zu *Massarina* gestellt werden. Der Pilz ist aus dem Grunde besonders interessant, weil er eine echt dothideale Form darstellt, welche im Bau des Stromas eine sphaeriale Form nachahmt.

Neue Literatur.

Adams, J. F. The spore discharge of the apple scab fungus in Delaware. (Delaware Agric. Exper. Stat. Bull. no. 140, 1925, p. 1—61, 4 fig.)

Agostini, A. Osservazioni sul parassitismo e sullo sviluppo del „Colletotrichum omnivorum“ Halst. (Rivista di Patologia veg. XVI, 1926, no. 5—6, 8 pp.)

Agostini, A. Contribuzione alla flora micologica del Senese. (Archivio bot. per la Sistematica I, 1925, fasc. 4, p. 221—245, 5 fig.)

Alcock, N. L. A note on raspberry canker (Nectria Rubi Osterwalder). (Transact. Bot. Soc. Edinburgh XXIX, 1925, p. 197—198.)

Anderson, P. J. and Osmun, A. V. The smut disease of onions. (Massachusetts Agric. Exper. Stat. Bull. no. 221, 1924, p. 1—19, 6 fig.)

Ashby, S. F. and Nowell, W. The fungi of stigmatomycosis. (Annals of Bot. XL, 1926, p. 69—84, tab. IV—V.)

Bauch, R. Untersuchungen über zweisporige Hymenomyceten. (Zeitschr. f. Bot. XVIII, 1926, p. 337—387, 7 fig., tab. II—III.)

Bellucci, L. Di alcuni importanti reperti micotici in oto-rino-laringologia (Acremoniosi tonsillare — Ozena nasale — Otite media da Sterigmatocystis ochracea). (Archivio Ital. di Otologia, Rinol. e Laringol. XXXVII, 1926, fasc. 1, 21 pp., 3 tab., 16 fig.)

Bernard, Ch. Wortelziekten bij thee en rubber. (Thee V, 1925, p. 75—79.)

Bianchini, G. e Manfrini, P. La Micologia del cadavere umano nei rispetti della cronologia della morte e delle transformazioni tanatologiche. (Siena 1924, 8°, 19 pp., 8 fig.)

Billiard, G. et Faivre, J. Superposition d'un chapeau inversé chez Laccaria laccata. (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 334—335.)

Blizzard, A. W. The nuclear phenomena and life history of Urocystis Cepulae. (Bull. Torr. Bot. Club LIII, 1926, p. 77—117, 1 fig., 4 tab.)

Blumer, S. Neue Wirtspflanzen von Mehltaupilzen. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXXVI, 1926, p. 232—236.)

Bolognesi, G. e Chiurco, G. A. Sopra una nuova micosi del torace („Malbranchea Bolognesii-Chiurcoi“ Vuillemin, Pollacci et Nannizzi). (Archivi di Biologia I, 1925, no. 5—6, 24 pp., 15 fig.)

Botke, J. Andijvie- en Cichoreiroest. (Tijdschr. Plantenz. XXXI, 1925, p. 251—258, 2 fig.)

Boursier. Note sur le genre Mucidula Pat. (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 332—333.)

Brown, W. and Horne, A. S. Studies in the genus Fusarium. III. An analysis of factors which determine certain microscopic features of Fusarium strains. (Annals of Bot. XL, 1926.)

Brown, W. and Horne, A. S. Studies in the genus Fusarium. IV. On the occurrence of saltations. (l. c., p. 223—244, 2 fig., tab. IX.)

Buchheim, A. N. Einige Ergebnisse und Perspektiven der biologischen Untersuchung parasitärer Pilze (1850—1925). (Journ. f. Landw.-Wiss. Moskau II, 1925, p. 560—565.)

Buller, A. H. R. and Vanterpool, T. C. Violent spore-discharge in Tilletia tritici. (Nature CXVI, 1925, p. 934—935, 1 fig.)

Burgwitz, G. K. De nova specie Saccharomycetum notula. (Not. syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. III, 1924, p. 43—46.)

Campbell, W. G. Note on an Exoascus disease on Prunus amygdalus var. amara. (Transact. Bot. Soc. Edinburgh XXIX, 1925, p. 186—191, 4 fig.)

Chauvin, E. Amanita echinocephala Vittad. est-elle vénéneuse? (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 341.)

Ciferri, R. y Fragoso, R. G. Hongos parásitos y saprófitos de la República Dominicana (2a. serie). (Bol. Estacion Agronomica de Haina Ser. B. Botanica no. 2, 1926, 14 pp.)

Codina, J. Liste des champignons de La Sellera, province de Gerone (Espagne) et autres localités de Catalogne avec indication des noms vulgaires catalans. (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 336—340.)

Crawford, O. G. S. Rate of growth of fungus rings. (Nature CXVI, 1925, p. 938.)

Cunningham, G. H. The Gasteromycetes of Australasia. III. The genera Bovista and Bovistella. (Proceed. Linnean Soc. New South Wales L, pt. 4, 1925, p. 367—373. tab. XXXVII.)

Cunningham, G. H. Third supplement to the Uredinaceae and Ustilaginaceae of New Zealand. (Transact. New Zealand Inst. LVI, 1926, p. 74—80, 2 fig.)

Curzi, M. La tracheo-verticilliosi della patata in Italia. (Rivista di Patologia Veg. XVI, 1926, no. 3—4, 8 pp.)

Curzi, M. La „puntatura" delle cariossidi di frumento e una nuova specie di Alternaria. (Rivista di Patologia Veg. XVI, 1926, 5—6, 12 pp.)

Dana, B. D. The Rhizoctonia disease of potato. (Washington Agric. Exper. Stat. Pop. Bull. no. 131, 1925, p. 1—30, 6 fig.)

De Bruijn, H. L. G. Waarnemingen over de vatbaarheid van het loof van de aardappelplant voor de aardappelziekte. (Tijdschr. Plantenziekten XXXII, 1926, p. 1, 2 tab.)

Deckenbach, K. Un nouveau parasite des Ustilaginés. (Défense des plantes Leningrad II, 1925, p. 162—165.)

Dieuzeide, R. Les champignons entomophytes du genre Beauveria Vuill. Contribution à l'étude de Beauveria effusa Vuill. parasite du Doryphore. (Ann. Epiphyties XI, 1925, p. 185—219, 10 fig., 1 tab.)

Dodge, B. O. Organisation of the telial sorus of the pine rust, Gallowaya pinicola Arth. (Journ. Agric. Research XXXI, 1925, p. 641—651, 1 fig., 2 tab.)

Ducomet, V. Plasmopara viticola sur Ampelopsis Veitchii. (Rev. Patol. Végét. XII, 1925, p. 129—130.)

Dutton, W. C. and Wells, H. M. Cherry leaf-spot; residual effects and control. (Michigan St. Agric. Coll. Agr. Exp. Stat. Spec. Bull. no. 147, 1925, p. 1—15.)

Dziegielowski, T. Liste des champignons parasites récoltés dans les environs de Niepruszewo. (Kosmos, Soc. pol. nat. Kop. L, 1925, p. 895—916.)

Eftimiou, P. Sur l'Exoascus deformans (Berk.) Fuck. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CLXXXI, 1925, p. 1085—1087.)

Engelke, C. Nachtrag und Ergänzungen zur hannoverschen Pilzflora. (Naturh. Ges. Hannover 1925, p. 1—32.)

Fawcett, H. S. Maintained growth rates in fungus cultures of long duration. (Ann. Applied Biol. XII, 1925, p. 191—198, 2 fig.)

Foex, E. et Ayoutantis, A. D'une production rouge à consistance gélatineuse que revêt parfois la vigne au printemps. (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 318—331, 1 fig., tab. XXV.)

Garber, R. J. and Quisenberry, K. S. Breeding corn for resistance to smut. (Ustilago Zeae) (Journ. Amer. Soc. Agron. XVII, 1925, p. 132—140.)

Gassner, G. Ein einfacher Nachweis der stimulierenden Wirkung von Giften und anderen Stoffen auf die Keimung und Entwicklung von Brandsporen. (Zellstimulat. Forsch. 1925, p. 467—470, 1 tab.)

Gramberg, E. Alte und neue Wege der Pilzforschung. (Zeitschr. f. Pilzkunde X, 1926, p. 169—173.)

Gratz, L. O. Wire stem of cabbage. (Cornell Agric. Exp. Stat. Mem. no. 85, 1925, p. 1—60, 15 fig., 7 tab.)

Guba, E. F. Phyllostica leat spot, fruit blotch, and canker of the apple; its etiology and control. (Illinois Agr. Exp. Stat. Bull. no. 256, 1925, p. 481—557, 18 fig., 4 tab.)

Harrington, J. B. The inheritance of resistance to Puccinia graminis in crosses between varieties of durum wheat. (Sc. Agric. V, 1925, p. 265—288.)

Hecke, L. Die Ansteckung von Blattachselknospen durch Ustilago violacea. (Pers.) Fuck. (Fortschr. d. Landwirtsch. 1, 1926, p. 150—151.)

Higgins, B. B. The diseases of pepper. (Georgia Agric. Exp. Stat. Bull. no. 141, 1923, 27 pp., 11 fig.)

Hirt, R. R. Stratified sporophores of Polyporus gilvus. (Mycologia XVIII, 1926, p, 111—113.)

Höhnel, F. Über Rhabdospora Kochiae Hollos. (Mitteil. botan. Institut der Technischen Hochschule in Wien II, 1925, p. 97—99.)

Höhnel, F. Über die Gattung Ceuthospora Fr. (l. c., p. 99—109.)

Höhnel, F. Über die Sarcopodieen. (l. c., p. 109—119.)

Höhnel, F. Über die Gattung Coryneum Nees. (l. c., p. 119—126.)

Höhnel, F. Über die systematische Stellung der Gattung Aulacostroma Sydow. (l. c., p. 126—128.)

Höhnel, F. Zur Kenntnis der Gattung Periola Fries. (Mitteil. botan. Institut der Technischen Hochschule in Wien III, 1926, p. 1—4.)

Höhnel, F. Studien über Ascomyceten. 2. Mitteilung. (l. c., p. 5—11.)

Höhnel, F. Über Hemidothis Miconiae Sydow. (l. c., p. 11—12.)

Höhnel, F. Über die Nebenfruchtformen von Therrya Sacc. und Colpoma Wallroth. (l. c., p. 13—16.)

Höhnel, F. Über die Gattung Naemosphaera Sacc.-Karst. (l. c., p. 17—22.)

Höhnel, F. Über die Nebenfruchtformen von Eutypella Sorbi (Schm.) Sacc. (l. c., p. 23—24.)

Höhnel, F. Über Phoma neglectum Desmazières. (l. c., p. 25—26.)

Höhnel, F. Über Micropera betulina Sacc. et Roumeg. (l. c., p. 26—28.)

Höhnel, F. Über die zu Diaporthe Beckhausii Nke. gehörige Phomopsis. (l. c., p. 29—31.)

Höhnel, F. Über Microcera erumpens Ellis et Everhart. (l. c., p. 31—32.)

Hook, J. M. van. Indiana fungi. VII. (Proc. Indiana Ac. Sc. XXXIII, 1924, p. 233—238.)

Hook, J. M. van. Indiana fungi. VIII. (Proc. Indiana Ac. Sc. XXXIV, 1925, p. 317—320.)

Huber, H. Amanita caesarea Scop. (Kaiserling) im Rosaliengebirge. (Zeitschr. f. Pilzkunde X, 1926, p. 189—191.)

Hurd-Karrer, A. M. Effect of smut on sap concentration in infected corn stalks. (Amer. Journ. of Bot. XIII, 1926, p. 286—290.)

Iwasaki, T. On fungi which grow on coal. (Techn. Rep. Tohoku Imp. Univ. Sendai VI, 1926, p. 85—94.)

Joachim. Liste des champignons récoltés à Fonteinebleau. (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 349—359.)

Kallenbach. Merkwürdige Pilzfunde. 4. Geweihförmige Mißbildungen bei Pilzen. (Zeitschr. f. Pilzkunde X, 1926, p. 209—213, tab. 6.)

Kaufmann, F. Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Familien Hydnei, Tremellinei und Clavariei. (Ber. Westpreuß. Bot.-Zool. Ver. Danzig XLV/XLVI, 1924, p. 1—15.)

Kirby, R. S. The take-all disease of cereals and grasses caused by Ophiobolus cariceti (Berkeley et Broome) Saccardo. (Cornell Agr. Exp. Stat. Mem. no. 88, 1925, p. 1—45, 4 fig., 3 tab.)

Klika, B. Deux espèces de Tuber nouvelles en Bohême. (Mykologia III, 1926, p. 66—70, 2 fig.)

Köhler, E. Fortgeführte Untersuchungen über den Kartoffelkrebs. (Arb. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch. XIV, 1925, p. 267—290, 26 fig.)

Kořinek, J. Sur l'utilité des champignons et de bactéries. (Mykologia III, 1926, p. 59—62.)

Krieger, L. C. C. Cortinarius cyanites in the United States. (Rhodora XXVII, 1925, p. 153—156, 2 tab.)

Krieger, L. C. C. Sketching fleshy fungi with the aid of the camera lucida. (Mycologia XVIII, 1926, p. 132—133, tab. 17.)

Lakon, G. Über die systematische Stellung der Pilzgattung Basidiobolus Eidam. (Jahrb. f. wissensch. Bot. LXV, 1926, p. 388—400.)

Lauritzen, J. I. and Harter, L. L. The influence of temperature on the infection and decay of sweet potatoes by different species of Rhizopus. (Journ. Agric. Research XXX, 1925, p. 703—810, 9 fig.)

Lebedeva, L. A. Erstes Verzeichnis der Pilze und Myxomyzeten Weissrusslands. (Mém. Inst. agron. de Bélarussie IV, 1925, p. 35—40.)

Lebedjeva, L. A. Fungi novi e Sibiria polari. (Not. syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. III, 1924, p. 15—16.)

Lebedjeva, L. A. De Eocronartio typhuloide Atkinson notula. (l. c., p. 47—48.)

Lebedjeva, L. A. Observationes mycophenologicae in horto et in calidariis Horti Botanici Reipubl. Rossicae XX—XXVII. (l. c., p. 62—64, 92—96, 108—112.)

Lebedjeva, L. A. De fungis novis in musco Tetraplodon bryoides Lindb. (l. c., p. 88—91.)

Lohwag, H. Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten. Ein Beitrag zur Systematik der Basidiomyceten. (Beihefte Botan. Centralbl. 2. Abt. XLII, 1926, p. 177—334, 42 fig., tab. I—II.)

Ludwig, C. A. Studies with anthracnose infection in cotton seed. (South Carolina Agric. Exp. Stat. Bull. no. 222, 1925, 52 pp., 13 fig.)

Macbride, Th. H. A bit of Polynesian mycology. (Mycologia XVIII, 1926, p. 125—131.)

Mains, E. B. Notes on greenhouse culture methods used in rust investigations. (Proc. Indiana Acad. Sc. XXXIII, 1924, p. 241—257, 5 fig.)

Maire, R. Etudes mycologiques (Fascicule 2). (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 293—317, tab. XVIII—XIX.)

Martin-Sans, E. Les empoisonnements par les champignons en août et septembre 1924. (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 342—348.)

McLennan, Ethel. The endophytic fungus of Lolium. II. The mycorrhiza on the roots of Lolium temulentum L., with a discussion on the physiological relationships of the organism concerned. (Annals of Bot. XL, 1926, p. 43—68, tab. I—III.)

Meylan, Ch. Notes sur divers Myxomycètes du Jura et des Alpes. (Bull. Soc. vaud. Sc. nat. no. 216, 1925, p. 65—74.)

Moesz, G. Fungi Hungariae. I. Myxomycetes. (Folia Cryptogamica I, 1925, p. 112—200, 1 fig.)

Mordvilko, A. Die Evolution der Zyklen und die Heterözie bei den Rostpilzen. I. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II, LXVI, 1926, p. 181—204.) — II. (l. c., p. 505—531.)

Morquer, R. Sur la biologie du Mucidula mucida (Fr.) Pat. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CLXXXI, 1925, p. 1161—1162.)

Muraschkinski, K. E. Beitrag zur Kenntnis der Getreidefusariosen. 1. Die Gattung Fusarium am Getreide in Sibirien. (Auszüge a. d. Arb. d. Sibir. Landw. Akad. Omsk III, 1924, p. 1—34, 2 tab.) — Russisch.

Nadson, G. et Konokotine, A. Etude cytologique sur les levures à copulation hétérogamique du genre „Nadsonia" Syd. (Ann. Sc. Nat. Bot. VIII, 1926, p. 165—188, 2 tab.)

Nannizzi, A. Osservazioni sul dimorfismo degli elementi riproduttori agamici in un nuovo Diplosporium (D. vaginae sp. n.) ed in altri generi di Hyphales. (Siena 1925, 8⁰, 11 pp., 1 fig.)

Nannizzi, A. Un nuovo parassita dell' "Aberia caffra" Harv. et Sond. (Phyllosticta Aberiae sp. n.) (Siena 1925, 8⁰, 2 pp.)

Neuhoff, W. Kritische Gallertpilze. I. (Zeitschr. f. Pilzkunde X, 1926, p. 185—189.)

Newton, D. E. The bisexuality of individual strains of Coprinus Rostrupianus. (Annals of Bot. XL, 1926, p. 105—128, 17 fig., tab. VI.)

Noack, M. Praktikum der pilzparasitären Pflanzenkrankheiten. Einführung in das Studium der parasitischen Pilze. (Berlin, P. Parey, 1926, 137 pp., 18 fig.)

Orshanskij, V. De l'influence des solutions à 20% de chlorure de chaux sur les spores de Fusarium. (Défense des plantes Leningrad II, 1925, p. 355—357.)

Overeem, C. van. Houtzwammen. (De Tropische Natuur 1924, no. 6, p. 81—90, 1 tab.; no. 9, p. 134—143, fig. 10—19.)

Overeem, C. van. Morieljes op Java. (De Tropische Natuur 1925, no. 10, p. 155—156, 3 fig.)

Overeem, C. van. Insectenschimmels. 1. Het geslacht Cordyceps. (De Tropische Natuur 1925, no. 11, p. 165—174, 13 fig.)

Overeem, C. van. Über Ustulina vulgaris Tul. und U. zonata (Lév.) Sacc. (Bull. Jard. Bot. Buitenzorg III. sér., VI, 1924, p. 256—263.)

Overeem, C. van. Over het voorkomen van Ganoderma lucidum (Leysser) Karsten in Rubbertuinen. (Archief voor de Rubbercutuur IX, 1925, no. 5, 4 pp., 3 tab.)

Overeem, C. van. Schimmelziekten van Crotalaria usaramoensis Baker. („De Thee" VI, 1925, no. 3, 6 pp., tab. XVI—XVII.)

Petch, T. Studies in entomogenous fungi. VIII. Notes on Beauveria. (Transact. Brit. Myc. Soc. X, 1926, p. 244—271, 1 fig.)

Petch, T. Mutinus bambusinus (Zoll.) Ed. Fischer. (l. c., p. 272—281, tab. XIV—XVI.)

Petch, T. Fusarium pallens (Nees) Link. (l. c., p. 282—287.)

Pilat, A. Dryodon setosum (Pers.) B. et G., — parasite dangereux sur les pommiers, en Bohême. (Mykologia III, 1926, p. 73—75, 1 fig.)

Porter, L. C. Phenomena exhibited by fungi when grown in close proximity. (Proc. Indiana Ac. Sc. XXXIV, 1925, p. 259—260.)

Provvedi, F. Sulla transformazione del glucosio in acido citrico operata da Ifomiceti. (Rivista di Biologia VIII, 1926, 7 pp.)

Ramsey, G. B. Sclerotinia species causing decay of vegetable under transit and market conditions. (Journ. Agric. Research XXXI, 1925, p. 597—632, 3 fig., 7 tab.)

Raoult. Notice biographigue sur René Ferry (1845—1924). (Bull. Soc. Myc. France XL, 1926, p. 289—292.)

Rayner, M. C. Mycorrhiza chapters I—III. (New Phytol. XXV, 1926, p. 1—50, 4 fig., 1 tab.)

Roesch, A. Studien über den Haferflugbrand, Ustilago avenae (Pers.) Jens. und den Glatthaferbrand, Ustilago perennans Rostr., mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätsfrage beim Haferflugbrand. (Bot. Archiv XIII, 1926, p. 382—432, 6 fig.)

Romell, L. Remarks on some species of Polyporus. (Svensk Bot. Tidskrift XX, 1926, no. 1, p. 1—24.)

Romell, L. Russula vesca und Russula constans. (Zeitschr. f. Pilzkunde X, 1926, p. 207—209.)

Rose, D. H. and Lindegreen, C. C. Phytophthora rot of pears and apples. (Journ. Agric. Research XXX, 1925, p. 463—468, 2 tab.)

Rosen, H. R. A new Amanita from Arkansas. (Mycologia XVIII, 1926, p. 97—99, tab. 9—11.)

Rusakov, L. La pourriture hivernale des céréales. (Défense des plantes Leningrad II, 1925, p. 349—355.)

Ryan, R. W. The development of the perithecia in the Microthyriaceae and a comparison with Meliola. (Mycologia XVIII, 1926, p. 100—110, tab. 12—15.)

Schaffnit, E. Zur Physiologie von Ustilago hordei Kell. et Sw. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XLIV, 1926, p. 151—156.)

Scherffel, A. Zur Sexualität der Chytridineen. (Arch. f. Protistenkunde LIII, 1925, p. 1—58.)

Scott, G. A. Cultural characteristics of certain Colletotrichum species. (Ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Pl. XVI, 1924, publ. 1925, p. 123—137, 5 tab.)

Shear, C. L. The life history of the Texas root rot fungus Ozonium omnivorum. (Journ. Agric. Research XXX, 1925, p. 475—477, 2 fig., 1 tab.)

Small, W. On the identity of Rhizoctonia lamellifera and Sclerotium bataticola. (Transact. Brit. Myc. Soc. X, 1926, p. 287—302, 1 tab.)

Smith, N. J. G. The parasitism of Helminthosporium gramineum, Rab. (Leaf-stripe disease of barley). Abstract. (Proc. Cambridge Phil. Soc. (Biol. Ser.) I, 1924/25, p. 132—133.)

Sofonae-Dragus, S. Thielavia basicola Zopf, sur l'Hyoscyamus niger L. (Bul. Inform. Grad. bot. Cluj V, 1925, p. 124—127.)

Stoll, F. E. Die Wanderdüne bei Langasciem am Rigaschen Strande. (Zeitschr. f. Pilzkunde X, 1926, p. 174—181, tab. 5.)

Toro, R. A. La influencia del ambiente en la proteccion de las plantas contra enfermedades. (Depart. Agricult. y Trabajo Estación Experiment. Insular Circular no. 90, 1925, 10 pp.)

Ulbrich, E. Bildungsabweichungen bei Hutpilzen. (Verhandl. Bot. Verein Prov. Brandenburg LXVIII, 1926, p. 1—104, 12 fig.)

Vandendries, R. Les mutations sexuelles des Basidiomycètes. (Bull. Soc. R. Bot. Belgique LVIII, 1925, p. 1—10.)

Vassiljevskly, N. Zur Biologie von Septoria ribis Desm. auf Ribes nigrum. (Morbi plantarum. Leningrad. XIII, 1924, no. 1, p. 12—20 — russisch mit deutsch. Zusammf.)

Velenovský, J. Dermatangium, Gasteromycetum genus novum. (Mykologia III, 1926, p. 42—44, 1 fig.)

Velenovský, J. Agaricinearum species novae. (l. c., p. 70—72.)

Velenovský, J. Deux espèces nouvelles des Agaricacées sur le Hrabanov en Bohême. (l. c., p. 75—77.)

Wanin, S. J. Grundlagen für die Diagnostik der durch Pilze hervorgerufenen Fäulnisse von Baumarten und Bestimmungstabelle der Fäulnisse der wichtigsten Waldbäume Rußlands. (Mitt. Leningrad. Forstinstit. XXXII, 1925, p. 165—180, 7 fig. — russisch mit deutscher Zusammenfsg.)

Wanin, S. J. Über zwei neue Pilze, welche im Leningrader Gouvernement junge Kiefern beschädigen. (Mitt. Leningrad. Forstinst. XXXII, 1925, p. 181—188, 4 fig. — russ. mit deutsch. Zusfassg.)

Wehmeyer, L. E. Further cultural life histories of the stromatic Sphaeriales. (Amer. Journ. of Bot. XIII, 1926 p. 231—247, tab. XII—XV.)

Whetzel, H. H. and Arthur, J. M. The gray bulb-rot of tulips caused by Rhizoctonia tuliparum (Klebh.) n. comb. (Cornell Agric. Exp. Stat. Mem. no. 89, 1925, p. 1—18, 6 fig., 8 tab.)

Whetzel, H. H. and Kern, F. D. The smuts of Porto Rico and the Virgin Islands. (Mycologia XVIII, 1926, p. 114—124, tab. 16.)

Wilenczyk, A. Le Trichophyton en goutte pendante. (Compt. Rend. Soc. Biol. XCIV, 1926, p. 201—204, 3 fig.)

Wollenweber, H. W., Sherbakoff, C. D., Reinking, O. A., Johann, H. and Balley, A. A. Fundamentals for taxonomic studies of Fusarium (Journ. Agric. Research XXX, 1925, p. 833—843, 1 fig.)

Wormald, H. On the occurrence in Britain of the conidial stage of Sclerotinia Cydoniae Schell. (Transact. Brit. Myc. Soc. X, 1926, p. 303—306, 1 tab.)

Woronichin, N. N. Fungi nonnulli novi e Caucaso. III. (Not. syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. III, 1924, p. 31—32.)

Woronichin, N. N. De Elenkinella mirabili Woronich. notula. (l. c. p. 97—102.)

Woronichin, N. Sur la Phaeostagonosporopsis Zeae (Schw.) Woronich., un nouveau parasite du maïs en Transcaucasie. (Défense des plantes Leningrad II, 1925, p. 331—334.)

Young, P. A. Penetration phenomena and facultative parasitism in Alternaria, Diplodia and other fungi. (Botan. Gazette LXXXI, 1926, p. 258—279, tab. XXV—XXVII.)

Zeller, S. M. and Childs, L. Perennial canker of apple trees. (Oregon Agric. Exp. Stat. Bull. no. 217, 1925, p. 1—17, 23 fig.)

Ziegenspeck, H. Schleudermechanismus von Ascomyceten. (Bot. Archiv XIII, 1926, p. 341—348, 14 fig.)

Zikes, H. Beitrag zur Zygosporenbildung durch äußere Faktoren. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II, LXVI, 1925, p. 1—5, 2 fig.)

Zinserling, J. Sur les relations des champignons avec les associations végétales différentes. (Défense des plantes Leningrad II, 1925, p. 165—170.)

Bouly de Lesdain, M. Lichens du Maroc recueillis par M. Mouret en 1912. (Mém. Soc. Sc. nat. Maroc VIII, 1924, p. 290—299.)

Bouly de Lesdain, M. Notes lichénologiques. XXII. (Bull. Soc. Bot. France LXXII, 1925, p. 787—791.)

Du Rietz, G. E. Flechtensystematische Studien. VI. (Bot. Notiser, 1925, p. 362—372.)

Hilitzer, A. Les lichens des rochers siliceux dans la partie centrale de la plaine de Labe. (Preslia, Vestn. Ceskosl. Bot. Spol. Prag III, 1925, p. 10—22.)

Maheu, J. et Gillet, A. Contribution à l'étude des lichens du Maroc. (Mém. Soc. Sc. nat. Maroc VIII, 1924, p. 279—289.)

Maheu, J. et Gillet, A. Deuxième contribution à l'étude des lichens du Maroc. (Bull. Soc. Bot. France LXXII, 1925, p. 858—871.)

Robbins, C. A. Cladonia apodocarpa, a new species. (Rhodora XXVII, 1925, p. 210—211.)

Sawitsch, V. P. Resultate lichenologischer Untersuchungen in Weissrussland im Jahre 1923. (Mém. Inst. agron. Bélarussie IV, 1925, p. 1—33.)

Trümpener, E. Über die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für die Verbreitung von Flechten. (Beihefte Botan. Centralbl. I, Abt. XLII, 1926, p. 321—354.)

Vainio, E. A. Lichenographia Fennica. II. Baeomyceae et Lecideales. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica LIII, 1922, 340 pp.)

Zahlbruckner, A. Chilenische Flechten, gesammelt von C. Skottsberg. (Meddel. från Göteborgs Bot. Trädgård II, 1925/26, 26 pp.)

Zahlbruckner, A. Die Flechten der Osterinsel, nebst einem Nachtrag zu der Flechtenflora von Juan Fernandez. (The Nat. Hist. of Juan Fernandez and Easter Island, ed. by C. Skottsberg, vol. II, 1926, p. 449—460.

Zedrosser, Th. Die Flechten des Lavanttales. (Carinthia II, 1925, p. 29—38.)

Inhalt.

Seite

Blumer, S. Variationsstatistische Untersuchungen an Erysiphaceen 179

Lohwag, Heinrich. Sporobolomyces — kein Basidiomyzet 194

Pilát, Albert. Monographie der mitteleuropäischen Aleurodiscineen 203

Woronichin, N. N. Zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Rußtaupilze Transkaukasiens 231

Sydow, H. Über einige südafrikanische Pilze 265

Neue Literatur 273

(Ausgegeben am 20. September 1926.)